



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**Инженерная школа**

**Кафедра Электроники и средств связи**

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Профиль подготовки: Системы радиосвязи и радиодоступа

Форма обучения: *заочная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *5 лет*

Владивосток  
2015

## Содержание

Аннотация дисциплины «История» .....	4
Аннотация дисциплины «Философия» .....	7
Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».....	10
Аннотация дисциплины «Иностранный язык» .....	12
Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи» .....	14
Аннотация дисциплины «Основы современных образовательных технологий».....	18
Аннотация дисциплины «Физическая культура и спорт» .....	20
Аннотация дисциплины «Правоведение» .....	22
Аннотация дисциплины «Экономика» .....	24
Аннотация дисциплины «Математический анализ» .....	27
Аннотация дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» .....	2
Аннотация дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».....	5
Аннотация дисциплины «Векторный анализ» .....	8
Аннотация дисциплины «Физика».....	12
Аннотация дисциплины «Информатика в инфокоммуникациях» .....	14
Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» .....	18
Аннотация дисциплины «Электрорадиоизмерения».....	21
Аннотация дисциплины «Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях» ..	23
Аннотация дисциплины «История отрасли».....	25
Аннотация дисциплины «Химия радиоматериалов» .....	28
Аннотация дисциплины «Дискретная математика» .....	31
Аннотация дисциплины «Актуальные вопросы современной физики».....	33
Аннотация дисциплины «Теория электрических цепей» .....	35
Аннотация дисциплины «Метрология в инфокоммуникациях».....	38
Аннотация дисциплины «Электромагнитные поля и волны» .....	43
Аннотация дисциплины «Распространение радиоволн» .....	45
Аннотация дисциплины «Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром» .....	48
Аннотация дисциплины «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций».....	52
Аннотация дисциплины «Схемотехника систем радиосвязи» .....	55
Аннотация дисциплины «Электропитание систем радиосвязи».....	59
Аннотация дисциплины «Радиоприемные устройства систем радиосвязи» .....	61
Аннотация дисциплины «Радиопередающие устройства систем радиосвязи» .....	64
Аннотация дисциплины «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи» .....	67
Аннотация дисциплины «Космические и наземные средства радиосвязи».....	71
Аннотация дисциплины «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов радиосвязи» .....	73
Аннотация дисциплины «Теоретические основы связи».....	78
Аннотация дисциплины «Организация и проектирование систем цифровой радиосвязи» .....	81

Аннотация дисциплины «Системы радиочастотной идентификации» .....	84
Аннотация дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии» .....	87
Аннотация дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем» .....	90
Аннотация дисциплины «Электроника» .....	93
Аннотация дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» .....	96
Аннотация дисциплины «Телевидение и видеотехника» .....	98
Аннотация дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» .....	101
Аннотация дисциплины «Электроакустика и звуковое вещание» .....	103
Аннотация дисциплины «Техника и технологии телерадиовещания» .....	106
Аннотация дисциплины «Основы информационной безопасности сетей связи» .....	108
Аннотация дисциплины «Методы и средства защиты информации» .....	111
Аннотация дисциплины «Сетевые технологии передачи данных» .....	114
Аннотация дисциплины «Структурированные кабельные системы» .....	117
Аннотация дисциплины «Мобильные системы радиосвязи» .....	120
Аннотация дисциплины «Сети и системы широкополосного радиодоступа» .....	125
Аннотация дисциплины «Распределенные информационные системы» .....	128
Аннотация дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия» .....	131

## Аннотация дисциплины «История»

Дисциплина «История» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 час.), практические занятия (4 час.), самостоятельная работа (96 час.), в том числе на подготовку к экзамену (9 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Содержание дисциплины «История» охватывает круг вопросов, связанных с историей России в контексте всеобщей истории и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как «Философия», «Экономика» и др.

**Целью** изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

**Задачи:**

– формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.

– формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.

– формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.

– формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

– воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

Для успешного изучения дисциплины «История» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции

– знание основных фактов всемирной истории и истории России;

– умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

– владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории, факторы и механизмы исторических изменений
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений, высказывать свою гражданскую позицию
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	социально-психологические особенности взаимодействия в команде; основные характеристики сотрудничества
	Умеет	грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации
	Владеет	навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекционные занятия: лекция-беседа, проблемная лекция. Практические занятия: метод научной дискуссии, круглый стол

## **Аннотация дисциплины «Философия»**

Дисциплина «Философия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.2).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов, в том числе с использованием МАО 2 ч.), практические занятия (4 часов), самостоятельная работа студента (96 часа), в том числе на подготовку к экзамену (9 час.). Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Философия призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям.

Философия – особая культура творческого и критического мышления. Уникальность её положения среди других учебных дисциплин состоит в том, что она единственная, которая задается вопросом о месте человека в мире, методически научает обучающегося обращать внимание на сам процесс мышления и познания. В современном понимании философия – теория и практика рефлексивного мышления. Курс нацелен на реализацию современного статуса философии в культуре и в сфере научного познания как «науки рефлексивного мышления». Философия призвана способствовать формированию у студента критической самооценки своей и чужой мировоззренческой позиции, способности вступать в диалог и вести спор, понимать законы творческого мышления. Помимо этого философия развивает коммуникативные компетенции и навыки междисциплинарного видения проблемы, которые сегодня важны в любой профессиональной деятельности.

В ходе изучения курса у студента будет возможность вступить в грамотный диалог с великими мыслителями по поводу базовых философских

проблем: что значит быть свободным; что есть красота; что в науке называют «истинным знанием»; чем человек по-существу отличается от животного.

Дисциплина «Философия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «История» и «Экономика».

**Цель** – научить мыслить самостоятельно, критически оценивать потоки информации, творчески решать профессиональные задачи, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения; освоить опыт критического мышления в истории философии.

**Задачи:**

овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;

стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;

воспитывать толерантное отношение расовым, национальным, религиозным различиям людей.

Для успешного изучения дисциплины «Философия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выразить мысль устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка;
- владение основным тезаурусом обществоведческих дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	основные понятия и концепции философии; историю развития основных направлений человеческой мысли
	Умеет	проводить философское исследование в соответствии с поставленной целью и задачами, определять логику проведения научного исследования относительно оценки собственной деятельности
	Владеет	инструментами и методами проведения научных философских исследований

Для формирования вышеуказанных компетенции в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Практические занятия:

1. Метод научной дискуссии.
2. Конференция, или круглый стол.

## **Аннотация дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.3).

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрено 4 часа лекций, 8 часов практические занятия, самостоятельная работа студентов 96 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» логически связана с дисциплиной «Физическая культура» и другими профессиональными дисциплинами. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с решением проблем обеспечения безопасности в системе «человек – среда – техника – общество». Включает вопросы защиты человека в условиях производственной деятельности от опасных и вредных производственных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, правовые и законодательные аспекты безопасности жизнедеятельности.

Цель изучения дисциплины – вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;

- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);
- владение компетенциями самосовершенствования (осознание необходимости, потребность и способность обучаться);
- способностью к познавательной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	основные понятия, методы, принципы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Умеет	использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Владеет	основными методами оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ПК-6 - умением организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования	Знает	основные понятия, методы, принципы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	оценить риск возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать методы защиты.
	Владеет	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, лекция-беседа, круглый стол, кейс-задача

## Аннотация дисциплины «Иностранный язык»

Дисциплина «Иностранный язык» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана (Б1.Б.4).

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы (288 часов). Обучение осуществляется на 1 и 2 курсах. Учебным планом предусмотрены практические занятия (32 час.) и самостоятельная работа студента (256 час., в том числе 13 часов на подготовку к экзамену и зачету). Формы промежуточной аттестации – зачет на 1 курсе, экзамен – на 2 курсе.

Дисциплина «Иностранный язык» логически связана с дисциплиной «Русский язык и культура речи».

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов навыков по межкультурному и межличностному общению на английском языке, которые включают в себя лексико-грамматические аспекты, основы межкультурной коммуникации, фоновые знания, стратегии общения на английском языке в устной и письменной формах.

Задачи дисциплины «Иностранный язык» направлены на:

- системное развитие у обучающихся всех видов речевой деятельности на английском языке, которые обеспечивают языковую грамотность;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- содействие развитию личностных качеств у обучающихся, способствующие выбору релевантных форм и средств коммуникации, которые позволяют выбрать конструктивный формат межкультурного и межличностного взаимодействия;
- получение фоновых знаний, расширяющих кругозор и обеспечивающих успешному общению в интернациональной среде.

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- уровень владения английским языком на уровне не ниже А1 международного стандарта;
- владение нормами родного языка;
- навыками самостоятельного обучения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующей общекультурной компетенции:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия  (элементы компетенции)	Знает	- слова и выражения в объеме достаточном для ежедневной коммуникации в устной и письменной формах; - стратегии речевой деятельности; - грамматический строй английского языка
	Умеет	- уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме; - воспринимать иноязычную речь на слух в рамках обыденной коммуникации; - выражать свои мысли грамотно, употребляя соответствующие грамматические и лексические формы, как устно, так и письменно
	Владеет	- навыком восприятия информации на слух; - навыками употребления соответствующих языковых средств в осуществлении речевой деятельности; - навыками осуществления иноязычной коммуникации в письменной форме; - навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» на каждом занятии применяются методы активного обучения и интерактивные формы работы, которые включают в себя дебаты, дискуссии, «мозговой» штурм (brainstorming), метод «круглого стола», блиц-опрос, ролевая игра, парные и командные формы работы.

## Аннотация дисциплины «Русский язык и культура речи»

Дисциплина «Русский язык и культура речи» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.5).

Трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных (4 час.) и практических занятий (4 часа) и самостоятельная работа студентов (64 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» логически и содержательно связана с другими дисциплинами гуманитарной направленности, такими как «История», «Философия», «Иностранный язык». Освоение данной дисциплины предшествует изучению дисциплин, в рамках которых предусмотрено написание курсовых работ, а также оформление отчетов по практикам.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» нацелена на гармоничное и последовательное развитие у студентов общей лингвистической компетенции, способности соотносить и оценивать факты различных языков, выявлять интеграцию исторических процессов в сознание носителей языка и трансформацию последнего под влиянием данных факторов, систематизировать и обобщать наблюдаемые факты.

Содержание программы включает в себя рассмотрение следующих вопросов:

- Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, эстетические аспекты устной и письменной речи.
- Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей.
- Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи.

- Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Правила оформления документов.

- Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало развертывания и завершения речи. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность публичной речи.

- Принципы, формы, техника речевого общения в разных ситуациях. Правила речевого этикета.

**Цель** освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» – формирование грамотной языковой личности, связанное с повышением уровня языковой и коммуникативной компетенции будущих специалистов в области истории.

**Задачи:**

1. ознакомление студентов с теоретическими основами культуры речи как системы коммуникативных качеств (правильности, точности, логичности, чистоты, уместности, ясности, выразительности и богатства речи) и формирование навыков применения полученных теоретических знаний в реальной коммуникации;

2. изучение системы норм современного русского литературного языка на всех уровнях языковой структуры;

3. анализ функционально-стилевой дифференциации современного русского литературного языка, знакомство с языковыми особенностями всех выделяемых стилей;

4. изучение правил языкового оформления официально-деловых документов различных жанров;

5. повышение общей языковой грамотности студентов.

6. развитие языкового чутья и оценочного отношения как к своей, так и к чужой речи;

7. углубление навыков самостоятельной работы со словарями и справочными материалами;

8. развитие риторических навыков студентов;
9. формирование открытой для общения личности, имеющей высокий рейтинг в системе современных социальных ценностей.

Для изучения дисциплины необходимы общие лингвистические компетенции в области русского языка, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе: знание общих норм орфографии, пунктуации, произношения, морфологической и синтаксической теории, а также навыков работы с текстами. Освоение данной дисциплины должно предшествовать написанию курсовых и выпускных квалификационных работ, учебной и производственной практикам. Студенты должны

*знать:*

основы фонетики, словообразования, лексикологии и фразеологии, морфологии и синтаксиса;

правила орфографии и пунктуации;

*уметь:*

пользоваться лингвистическими терминами;

применять правила при продуцировании текстов устной и письменной разновидности русского языка;

пользоваться словарями и справочниками по русскому языку;

*владеть:*

нормами устной и письменной речи;

навыками построения монологической и диалогической речи.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском языке	Знает	формы существования национального языка, особенности функциональной системы современного русского литературного языка, специфику использования норм современного русского литературного языка в письменной и устной речи, эффективные средства общения и способы устранения коммуникативных барьеров.

для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Умеет	продуцировать связные монологические тексты в соответствии с коммуникативными намерениями и ситуацией общения; анализировать чужую и строить собственную речь с учетом принципов правильности, точности, лаконичности, чистоты речи, ее богатства и выразительности, логичности и уместности; работать с лексикографическими изданиями (словарями, справочниками).
	Владеет	принципами построения монологического и диалогического текста; навыками выступления в аудитории с научным докладом.
ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	особенности русского языка, которые могут быть использованы для самоорганизации и самообразования
	Умеет	использовать особенности русского языка для самоорганизации и самообразования
	Владеет	методами использования особенностями русского языка, помогающими процессам самоорганизации и самообразования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: занятие-дискуссия; деловая игра; мозговой штурм; круглый стол.

## **Аннотация дисциплины «Основы современных образовательных технологий»**

Дисциплина «Основы современных образовательных технологий» разработана для студентов первого курса всех направлений подготовки бакалавриата, в том по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.6).

Трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (8 часов) и самостоятельная работа студентов (64 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Курс состоит из шести занятий, каждое из которых посвящено одной или нескольким группам методов активного/ интерактивного обучения, применяемых в вузе.

Курс «Основы современных образовательных технологий» является основой для изучения всех последующих дисциплин образовательной программы, поскольку предоставляет эффективный инструментарий для организации собственной учебной деятельности студента как на аудиторных занятиях, так и в самостоятельной работе.

**Основной целью** введения курса «Основы современных образовательных технологий» в учебные планы студентов первого курса всех направлений подготовки, реализуемых в ДВФУ, является необходимость сделать студентов активными участниками образовательного процесса, способными сознательно принимать участие в занятиях, проводимых с применением современных методов активного/ интерактивного обучения, а также эффективно организовывать процесс самообразования, тем самым способствуя самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, повышению общекультурного уровня.

### **Задачи:**

- дать представление о месте и роли современных образовательных технологий в образовательном процессе вуза;

- дать понятие об основных методах активного/ интерактивного обучения, применяемых как на учебных занятиях, практиках, так и в самостоятельной деятельности студента;

- сформировать умение активно включаться в учебный процесс, построенный с применением методов активного/ интерактивного обучения и электронных образовательных технологий;

- способствовать развитию навыков эффективной организации собственной ученой деятельности студентов.

Для успешного изучения дисциплины «Основы современных образовательных технологий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность самостоятельно усваивать учебную информацию, полученную из печатных и электронных источников;

- владение компьютером и навыки работы в сети Интернет на уровне рядового пользователя.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	основы современных образовательных технологий в области активных методов обучения и электронного обучения
	Умеет	использовать методы и приемы активизации учебной деятельности, в том числе с целью самообразования
	Владеет	навыками эффективной организации собственной учебной деятельности как на аудиторных занятиях, так и в самостоятельной работе

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Основы современных образовательных технологий» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проблемный метод, составление интеллект-карт. Курс ведется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## **Аннотация дисциплины «Физическая культура и спорт»**

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.7).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа (62 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» логически связана с дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности».

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;

2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;

3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

- владение современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 -способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

## Аннотация дисциплины «Правоведение»

Дисциплина «Правоведение» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.8).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 час.). Дисциплина реализуется на 5 курсе. В качестве формы отчетности по дисциплине предусмотрен зачет.

Дисциплина «Правоведение» тесно взаимосвязана с такими дисциплинами как «История», «Философия».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, позволяющих сформировать комплексное представление об основных правовых явлениях, гражданских прав и обязанностей, законодательстве Российской Федерации и его нарушении.

**Цель** изучения курса «Правоведение» - формирование у студентов, обучающихся на непрофильных направлениях подготовки, правовой культуры и правосознания, умение ориентироваться в жизненных и профессиональных ситуациях с позиций закона и права.

**Задачи** изучения курса:

- 1) формировать устойчивые знания в области права;
- 2) развивать уровень правосознания и правовой культуры студентов;
- 3) развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;
- 4) формировать и укреплять навыки практического применения норм права.

Для успешного изучения дисциплины «Правоведение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию, к повышению общекультурного уровня;
- владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 - Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	Основы законодательной системы Российской Федерации
	Умеет	Использовать нормы российского законодательства
	Владеет	Навыками применения норм российского законодательства в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-5 - способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)	Знает	нормативно-правовые акты в области сетей связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ-Т и т.д.)
	Умеет	составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи
	Владеет	способностью использовать нормативную и правовую документацию при решении практических задач анализа и синтеза сетей связи

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Экономика»**

Дисциплина «Экономика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.9).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 час.), практические занятия (4 час.), самостоятельная работа (64 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Дисциплина «Экономика» методически и содержательно связана с дисциплинами «Философия», «Основы современных образовательных технологий».

Содержание дисциплины «Экономика» охватывает следующий круг вопросов: предмет и методы изучения экономических процессов; основы рыночного хозяйства; теория спроса и предложения; теория производства фирмы; макроэкономический анализ рынков готовой продукции; особенности рынков ресурсов; ценообразование на ресурсы и формирование доходов; макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие; макроэкономические проблемы экономического роста, экономических циклов, инфляции и безработицы; денежно-кредитная и финансовая политика; международные экономические отношения.

**Целью изучения дисциплины «Экономика»** является создание базы теоретических знаний, практических навыков в области экономики, необходимой современному бакалавру для эффективного решения профессиональных задач.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро-, так и на макроуровне;
- овладение понятийным аппаратом экономической науки для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;

– изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;

– формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;

– знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;

– изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России.

Для успешного освоения дисциплины «Экономика» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

– владение культурой мышления, способность синтезировать, анализировать, обрабатывать информацию;

– способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знает	современные методы экономического анализа
	Умеет	применять методы современной экономической науки в своей профессиональной деятельности
	Владеет	методами обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных; способами представления итогов проделанной работы в виде рефератов и специальных домашних заданий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экономика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

- лекция-беседа;
- лекция-пресс-конференция;
- проблемное обучение;
- интеллект-карта;
- кейс-стади..

## Аннотация дисциплины «Математический анализ»

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Информационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и относится к дисциплинам базовой части учебного плана - Б1.Б.10. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц (324 часа), реализуется на 1 и 2 курсе. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (16 часов) и самостоятельная работа студента (292 часа, в том числе 18 часов на экзамен).

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики.

**Цель:** приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин естественнонаучного и профессионального цикла с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке.

### **Задачи:**

- овладение студентами основными определениями, утверждениями и методами решения задач,
- воспитание у студентов отношения к математике как к инструменту решения прикладных задач, необходимому в их будущей профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общепрофессиональная компетенция (элементы компетенции):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

(ОПК-2) способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает	основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких аргументов, теории дифференциальных уравнений, теории рядов.
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; применять методы к практическим задачам
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области.

Для формирования указанных компетенций в рамках дисциплины «Математический анализ» применяются следующие методы активного обучения: «лекция – беседа», «практика- консультация».

## **Аннотация дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа». Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» относится к дисциплинам базовой части учебного плана - Б1.Б.11.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетные единицы (216 часов), реализуется на 1 курсе. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа студента (198 час., в том числе 9 час. на экзамен).

**Целями** освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям и методам линейной алгебры и аналитической геометрии. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение методов матричного исчисления, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при решении практических задач;

- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики. На материале линейной алгебры и аналитической геометрии базируется большое число общих и специальных инженерных дисциплин, таких как математический анализ, векторный анализ, прикладная математика, физика и др. Приобретенные в результате обучения знания, умения и навыки используются во всех без исключения естественнонаучных и инженерных дисциплинах, модулях и практиках ООП.

Изучение линейной алгебры и аналитической геометрии позволяет будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области (в том числе связанные с созданием новой техники и технологий), успешно решать разнообразные научно-технические задачи в теоретических и прикладных аспектах, самостоятельно – используя современные образовательные и информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Изучение теоретического и алгоритмического аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии способствует развитию у будущих специалистов склонности и способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям, умения самостоятельно строить и анализировать математические модели различных систем. В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующей общепрофессиональной компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	знает	основные понятия и методы теории поля, теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные,

инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины применяются методы активного обучения лекция-беседа, практика-консультация, работа в группах.

## **Аннотация дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана для студентов, обучающихся по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.12).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (6 часов) и самостоятельная работа студента (130 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Основой для изучения дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика являются дисциплины ООП Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Математический анализ, Векторный анализ и курс математики в объеме программы средней школы. При изучении курса теория вероятностей и математическая статистика предполагается, что студент усвоил материал базового курса математика. При этом необходимым является хорошее знание таких разделов математического анализа как интегральное исчисление функции одной и двух переменных, а также преобразование Фурье.

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика имеет логическую и содержательно-методологическую взаимосвязи с дисциплинами базовой части математического цикла: математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия и векторный анализ. Изучение теоретического и алгоритмического аппарата теории вероятностей и математической статистики способствует развитию у будущих специалистов склонности и способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям, умения самостоятельно строить и анализировать математические модели различных систем.

**Целью** преподавания дисциплины является изучение основ теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов и

выработка у студентов умения использовать вероятностно-статистические методы при решении специальных задач.

**Задачи дисциплины:**

- дать студентам необходимые теоретические знания по следующим разделам дисциплины: случайные события, случайные величины, математическая статистика, случайные процессы;
- научить студентов решать типовые примеры по указанным далее разделам дисциплины;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний и проведения математического моделирования прикладных инженерных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» у обучающихся частично должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенция	Этапы формирования компетенций
способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе государственной тайны (ОПК-1)	В результате освоения дисциплины студент должен: Знать: теоретические основы и практические приемы разделов курса, практические подходы и приемы решения задач по всем разделам курса. Уметь: применять математические методы при решении поставленных задач. Владеть: методами построения математических моделей, описывающих рассматриваемые задачи.

<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2)</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: на достаточно хорошем уровне теоретические основы курса, практические подходы и приемы решения задач по всем разделам курса.</p> <p>Уметь: применять математические методы при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеть: методами построения математических моделей профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов вычислений.</p>
<p>способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3)</p>	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: теоретические основы и практические приемы разделов курса, практические подходы и приемы решения задач по всем разделам курса.</p> <p>Уметь: применять математические методы при решении поставленных задач.</p> <p>Владеть: методами построения математических моделей, описывающих рассматриваемые задачи.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция пресс-конференция, практическое занятие групповая консультация.

## **Аннотация дисциплины «Векторный анализ»**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.13).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (6 часов) и самостоятельная работа студента (130 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Векторный анализ» содержательно связана с такими дисциплинами, как «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

**Цель преподавания дисциплины** – воспитание высокой математической культуры, формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, работе в группе, а так же обучение основным понятиям и методам векторного анализа. Изучение курса векторного анализа способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки квалифицированного бакалавра в области систем связи.

### **Задачи преподавания дисциплины**

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений векторного анализа при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение основ теории вычисления криволинейных и поверхностных интегралов, основ теории полей и дифференциальных операторов первого и второго порядка;

- обучение применению методов векторного анализа для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного усвоения дисциплины «Векторный анализ» необходимы следующие предварительные компетенции: применять устойчивые теоретические знания и практические навыки по всем разделам обязательного минимума содержания среднего образования по математике, разделов курса «Математический анализ», и курса «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Для успешного изучения дисциплины «Векторный анализ» у обучающихся частично должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	знает	основные понятия и методы теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области
ОПК- 2 Способностью решать стандартные задачи	знает	основные понятия и методы теории поля, теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры

профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области
ОПК – 3 - Способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	знает	основные понятия и методы теории функций нескольких переменных, теорию поля с применением в вычислениях криволинейных и поверхностных интегралов, дифференциальных операторов первого и второго <b>порядков</b>
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы векторного анализа к практическим задачам
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины применяются следующие методы активного обучения:

Лекция-беседа. Она предполагает максимальное включение обучающихся в интенсивную беседу с лектором. Преимущество этой формы перед обычной лекцией состоит в том, что она привлекает внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определяет содержание, методы и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Различают несколько ее разновидностей: лекция-диалог, лекция-дискуссия, лекция-диспут.

Мозговой штурм. Ставит своей целью сбор как можно большего количества идей, активизацию мышления, преодоления привычного хода мыслей при решении поставленной проблемы. Оперативный метод решения

проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Работа в группах. В начале урока студентам выдается (либо студенты приносят сами) краткое содержание теоретического материала, и листы белой бумаги размером (к примеру) 6х6. Студенты разбиваются на группы по 6-8 человек, назначается старший (групп должно быть четное количество). Далее следует три этапа работы:

Первый этап: каждый студент, по теоретическому материалу выписывает как можно больше вопросов с ответами. На одной стороне листочка один вопрос, с другой стороны ответ на данный вопрос. Через 15 минут работа заканчивается. Каждая группа собирает листы всех участников вопросами вверх. Группы меняются вопросами.

Второй этап: в каждой группе, каждый студент по очереди берет листок, вслух зачитывает вопрос и отвечает на него, после чего зачитывается ответ. Группа оценивает ответ, старший записывает оценку. Через 15 минут работа останавливается.

Третий этап: Собираются оценки по группам. Преподаватель отвечает на возникшие вопросы. Выбирается самый интересный вопрос с ответом.

Данный метод позволяет не только усвоить пройденный материал, но научить общению и взаимодействию в группе, умению представлять и сообщать в письменной и устной форме, использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, умение устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

## Аннотация дисциплины «Физика»

Дисциплина «Физика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.14).

Общая трудоемкость составляет 8 зачетных единиц (288 часов), реализуется на 1 и 2 курсе. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), практические работы (28 часов), самостоятельная работа студентов (244 часа, в том числе на подготовку к экзамену 18 час.). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Для успешного изучения дисциплины «Физика» у обучающихся должны быть знание основ курса физики и математики средней общеобразовательной школы или среднего профессионального образования. Курс физики начинается со второго семестра и предполагает знание начал математического анализа, аналитической геометрии (векторной алгебры) в объеме одного предшествующего семестра обучения (производная, дифференциал функции одной и многих переменных, интеграл, дифференциальные уравнения).

Содержание дисциплины охватывает изучение следующих разделов: основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, электродинамика, колебания и волны, оптика, квантовая механика, элементы физики твёрдого тела.

Цель дисциплины – формирование у студентов ясных представлений об основных понятиях и законах физики, стиля физического мышления, современной научной картины мира. Курс физики должен прививать студентам высокую культуру моделирования всевозможных явлений и процессов, знакомить с научными методами, а также подготовить общетеоретическую базу для прикладных и профилирующих дисциплин (радио, телевидение, связь).

### Задачи:

изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

формирование навыков проведения физического эксперимента, освоение различных типов измерительной техники;

показ неразрывной связи физики и техники. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные физические законы; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; основы взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки
	Умеет	применять законы физики для объяснения различных процессов; применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач; научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	Владеет	методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Название» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

## **Аннотация дисциплины «Информатика в инфокоммуникациях»**

Дисциплина «Информатика в инфокоммуникациях» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.15). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 130 часов. Дисциплина реализуется на 1-ом курсе.

Дисциплина «Информатика в инфокоммуникациях» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Физика». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: сбор, передача, обработка и накопление информации, технические и программные средства реализации функциональных и вычислительных задач, базы данных, прикладные задачи.

**Цель дисциплины** - дать обучающимся знания, умения и развить навыки, дающие им возможность использовать информационные технологии в обучении и дальнейшей работе. Подготовить их к эффективному использованию современных компьютерных средств для осуществления поиска, получения, анализа и управления новой информацией, необходимой для работы в постоянно изменяющихся условиях внутренней и внешней среды и эффективного решения инженерных задач в области инфокоммуникаций.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у обучающихся мировоззрение в области современных информационных технологий в области инфокоммуникаций;
- дать комплекс базовых теоретических знаний в области информатики, информационных технологий, теории информации, аппаратных и программных средств ЭВМ;

- дать базовые знания по архитектуре построения компьютерных сетей;
- дать теоретические знания по защите информации в локальных и глобальных сетях;
- научить выбирать соответствующее требованиям программное обеспечение для решения инженерных задач в области инфокммуникаций;
- сформировать понимание основных принципов построения пакетов прикладных программ;
- привить студентам уверенные практические навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения для организации обработки любой информации и решения инженерных задач в области инфокоммуникаций.

Для успешного изучения дисциплины «Информатика в инфокоммуникациях» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности;
- умение работать со справочной литературой, инструкциями;
- умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;
- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- умение ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;
- владеть навыками использования информационных устройств;

–применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

–владение телекоммуникациями для организации общения с удаленными собеседниками;

–умение работать в группе, искать и находить компромиссы;

–осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

– В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 – способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знает	современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы;
	Умеет	находить, классифицировать и использовать информационные интернет- технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний;
	Владеет	навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения необходимой информации; знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением;
ОПК-4 - способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных	Знает	современное состояние уровня и направление развития компьютерной техники и программных средств; способы классификации программного обеспечения по разным критериям; прикладные программы для решения технических задач и компьютерного моделирования устройств, систем и процессов
	Умеет	эффективно использовать возможности современных ПЭВМ, компьютерных сетей и программных средств для решения прикладных задач, возникающих в процессе обучения в вузе и в ходе будущей профессиональной деятельности; создавать пользовательские формы и использовать их;

компьютерных программ		классифицировать программное обеспечение по заданному группировочному признаку;
	Владеет	навыками подготовки сложных иллюстрированных текстовых документов, решения расчетных задач, создания и обработки реляционных баз данных, подготовки электронных презентаций с использованием офисных программных продуктов; приемами работы в различных пакетах прикладных программ для решения технических задач.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информатика в инфокоммуникациях» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.16). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 час.), практические занятия (16 час.). На самостоятельную работу отведено 160 час.. Форма контроля – экзамен. Дисциплина реализуется на 1-ом курсе.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математика», «Информатика».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: инженерное черчение; правила оформления чертежей; геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей; проекционное черчение; техническое рисование; правила разработки и оформления конструкторской документации; машиностроительное черчение; категории изображений на чертеже; методы решения графических задач; методы и приемы выполнения схем по специальности; основы работы в системе автоматизированного проектирования «AutoCAD».

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе «Начертательная геометрия и инженерная графика» необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности. Умение пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве особенно важно для эффективного использования современных технических средств на базе вычислительной техники при машинном проектировании технических устройств и технологии их изготовления.

**Цель дисциплины:** развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства; выработка знаний умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, для выполнения эскизов деталей, для составления технической и конструкторской документации производства, а также освоение студентами методов и средств машинной графики, приобретение знаний и умений по работе с системой автоматизированного проектирования.

**Задачи:**

- изучение методов проецирования геометрических объектов на плоскость;
- приобретение навыков решения позиционных и метрических задач;
- приобретение навыков выполнения графического изображения технологического оборудования и технологических схем;
- приобретение навыков выполнения эскизов и чертежей деталей, их элементов и узлов;
- приобретение навыков чтения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
- ознакомление с правилами оформления технической и конструкторской документации в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами;
- ознакомление с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 – способностью иметь навыки самостоятельной работы на	Знает	правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; законы, методы и приемы проекционного черчения;

компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ		способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем
	Умеет	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной графике; выполнять чертежи технических деталей в ручной графике;
	Владеет	навыками выполнения чертежей в машинной графике навыками работы в системе автоматизированного проектирования «AutoCAD»
ПК-4 – умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний	Знает	правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;
	Умеет	читать чертежи и схемы оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
	Владеет	навыками поиска, изучения и анализа национальных и международных стандартов, технических регламентов и нормативных документов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Электрорадиоизмерения»**

Дисциплина «Электрорадиоизмерения» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.17).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), лабораторные занятия (8 часов) и практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 122 час.. Дисциплина реализуется на 3 курсе, входит в базовую часть учебного плана.

Дисциплина «Электрорадиоизмерения» базируется на дисциплинах «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Информатика в инфокоммуникациях», изучаемых в бакалавриате.

Данная дисциплина предшествует дисциплинам «Теоретические основы электротехники», «Электроника», «Метрология в инфокоммуникациях».

Целью курса «Электрорадиоизмерения» является формирования у студентов знаний, умений и навыков для самостоятельного проведения инструментальных измерений в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Задачей изучения данного курса является ознакомление студентов с методами измерения основных электротехнических и радиотехнических величин, выработка четкого понимания у студентов принципов построения современных измерительных схем и приборов, приобретений знаний в области практического применения электрорадиоизмерительных приборов, усвоение теории и методов расчета погрешностей, а также путей их уменьшения, приобретение навыков эксплуатации электрорадиоизмерительных приборов основных типов.

Для успешного изучения дисциплины «Электрорадиоизмерения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Знает	Роль измерений в научно-техническом прогрессе; направление развития контрольно-измерительной техники; основные единицы измерения; теорию погрешностей; методы измерений; приборы для измерения характеристик и параметров электрических цепей и сигналов; приборы для измерения неэлектрических величин.
	Умеет	Измерять характеристики и параметры электрических цепей и сигналов; измерять неэлектрические величины; оценивать результаты выполненных измерений; правильно оформлять результаты измерений.
	Владеет	Навыками грамотной эксплуатации электрорадиоизмерительных приборов с учетом мер и правил техники безопасности.
ПК-3 способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	Методы и способы настройки и регулировки измерительных приборов с учетом основных требований техники безопасности
	Умеет	Проводить поверку и юстировку измерительных приборов
	Владеет	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных измерительных приборов и систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электрорадиоизмерения» применяются методы активного/ интерактивного обучения в объеме 4 часов.

## **Аннотация дисциплины «Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях»**

Дисциплина «Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа». входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.18).

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), лабораторные занятия (4 часа) и практические занятия (4 часа). На самостоятельную работу отведено 128 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 2-ом курсе.

Особенностью содержания курса является изучение основных пакетов прикладных программ, используемых в информационных технологиях. Дисциплина «Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях» находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов и должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению мышления при решении задач различного направления.

Целями изучения дисциплины являются: знание основных программ, применяющихся в различных областях информационных технологий; понимание основных принципов работы этих программ.

Задачи в терминах ожидаемого результата обучения.

Научить:

- выбирать соответствующее требованиям программное обеспечение для решения широкого круга задач;
- понимать основные принципы построения пакетов прикладных программ в инфокоммуникациях.

Для успешного изучения дисциплины "Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях" у обучающихся должны быть сформированы

следующие предварительные компетенции: ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию, ОПК-3 - способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, ПК-17 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает	место ППП в иерархии программного обеспечения; способы классификации ПО по разным критериям; определение понятия «Пакет прикладных программ»;
	Умеет	Классифицировать ПО по заданному группировочному признаку.
	Владеет	базовыми навыками проведения моделирования в различных системах.
ОПК-4, способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Знает	о средствах проектирования и разработки оконных графических приложений на основе объекта UserForm; назначение и возможности типовых элементов графического интерфейса;
	Умеет	создавать пользовательские формы и использовать их в приложении.
	Владеет	приемами работы в различных пакетах прикладных программ.
ПК-17, готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	о основных программах, применяющихся в различных областях информационных технологий
	Умеет	пользоваться основными компиляторами для языков C/C++
	Владеет	основами проектирования прикладных программ для узкоспециализированных задач

## **Аннотация дисциплины «История отрасли»**

Дисциплина «История отрасли» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.19).

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 128 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 1-ом курсе.

Дисциплина «История отрасли» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Математика», «История», «Физика». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: сбор, передача, обработка и накопление информации, технические и программные средства реализации функциональных и вычислительных задач, базы данных, прикладные задачи.

Цель: изучение основных этапов развития технических средств радиоэлектроники и вычислительной техники на основе открытий и изобретений в области фундаментальных наук.

Задачи:

сформировать у обучающихся мировоззрение в области развития инфокоммуникационных технологий;

сформировать базу знаний о вкладе различных ученых в развитие электроники, электротехники, проводной и беспроводной связи;

научить делать доклады на заданные темы с использованием интерактивных материалов, участвовать в семинарах.

Для успешного изучения дисциплины «История отрасли» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности;

умение работать со справочной литературой, инструкциями;

умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;

владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

умение ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;

владеть навыками использования информационных устройств;

применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

владеть телекоммуникациями для организации общения с удаленными собеседниками;

умение работать в группе, искать и находить компромиссы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	особенности инженерной деятельности в различных областях техники и технологий и понимать роль инженера в современном обществе; историю, этапы развития и перспективы развития выбранной профессиональной области; основные положения образовательного стандарта и структуру учебного плана по направлению подготовки, основные направления развития учебной и научной деятельности выпускающей кафедры

	Умеет	анализировать полученную информацию; эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу; осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты ее решения, обосновывать свои суждения, правильно выбирать методы поиска и исследования; составлять устные и письменные отчеты, презентовать и защищать результаты своей работы
	Владеет	современными информационными технологиями и инструментальными средствами для решения общих задач и для организации своего труда.
ОПК-1 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной	Знает	основные источники и методы поиска научной информации; возможности сети Интернет для поиска и обработки данных и организации информационного обмена; основные понятия в области развития инфокоммуникационных технологий и средств связи; последовательность развития различных отраслей техники и электроники;
	Умеет	обобщать и систематизировать исследуемые достижения в области развития инфокоммуникационных технологий и средств связи; собирать, отбирать и использовать необходимую информацию
	Владеет	современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности; навыками поиска актуальной и корректной информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История отрасли» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Химия радиоматериалов»**

Дисциплина «Химия радиоматериалов» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.20).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 130 часов. Дисциплина реализуется на 1-ом курсе.

В рамках курса слушатели изучают строение и свойства радиоматериалов, таких как диэлектрики, полупроводники, проводники, магнетики, знакомятся с процессами получения и обработки металлов, композитных материалов, технологии обработки поверхности. Полученные навыки и компетенции, слушатели проявляют в процессе работы над групповым заданием.

Целью изучения учебной дисциплины «Химия радиоматериалов» является познание внутренней структуры и свойств веществ, применяемых в радиоэлектронике и электротехнике, способов получения и обработки радиоматериалов, физико-химических процессов, протекающих в электронных приборах во время их работы.

Задачи:

дать обучающимся понимание внутренней структуры вещества и её влияние на свойства радиоматериалов;

научить подбирать материалы для заданных условий эксплуатации в механизмах и электротехнических устройствах;

привить навык обработки радиоматериалов для достижения определенных прочностных, электромагнитных характеристик и антикоррозионных свойств;

сформировать представление о внутренних процессах в проводниках, диэлектриках, полупроводниках, происходящих при их создании и обработке, а также во время эксплуатации;

научить прогнозировать срок эксплуатации и возможные разрушительные изменения радиоматериалов за время их службы;

дать представление об основных элементах радиоэлектроники и составляющих их внутреннюю структуру химических веществ.

Для успешного изучения дисциплины «Химия радиоматериалов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

умение описывать свойства элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И.Менделеева;

умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности;

умение работать со справочной литературой;

умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;

владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

умение ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;

владеть навыками использования информационных устройств;

применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

умение работать в группе, искать и находить компромиссы;

осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	Знает	<p>основные библиографические источники фундаментальных знаний физико-химических наук, а также электронные издания с описанием актуальных исследований в области разработок и применения современных и перспективных радиоматериалов.</p>
	Умеет	<p>определять основные конструкционные материалы и химические вещества в составе радиоэлектронных приборов и их свойства, оценивать условия эксплуатации и срок службы компонентов радиотехнических устройств.</p>
	Владеет	<p>навыками поиска, хранения и защиты полученной информации для решения текущей задачи профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3, способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p>	Знает	<p>характер и методы обмена актуальной научной информацией в печатных изданиях и электронной глобальной сети, основные инструменты поиска и обработки необходимых данных.</p>
	Умеет	<p>самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое.</p>
	Владеет	<p>навыками работы с электронными операционными устройствами, программным обеспечением для поиска и обработки информации в сетевых ресурсах.</p>

## **Аннотация дисциплины «Дискретная математика»**

Дисциплина «Дискретная математика» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.21).. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Дисциплина реализуется на 1-ом курсе. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 128 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных обучающимися при изучении школьного курса математики (арифметика целых чисел, элементы теории множеств и комбинаторики, алгебра многочленов, тождественные преобразования), информатики, основ высшей математики. Дисциплина тематически связана с дисциплинами математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами.

**Целями** освоения дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» являются обеспечение студентов знаниями для продуктивной деятельности в современном информационном мире, вооружении их мощным средством исследования реального мира с помощью вычислительной техники, развитие логико-алгоритмическое мышления.

**Задачами курса** «Дискретная математика и математическая логика» являются: формирование представления о месте и роли дискретной математики в современном мире; формирование системы основных понятий, математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; ознакомление обучающихся с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач; ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов; формирование навыков по применению дискретной математики в программировании и инфокоммуникационных вопросах; формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы; развитие логического

мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с производственной деятельностью.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий,
	Умеет	работает с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих математические методы и модели в профессиональной сфере,
	Владеет	навыками работы с математическими методами и моделями дискретной математики в рамках своей профессиональной деятельности.
ОПК-3 способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Знает	основные понятия и инструменты дискретной математики и математической логики; основные законы естественнонаучных (математических) дисциплин и их роль в профессиональной деятельности,
	Умеет	применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности,
	Владеет	методами решения типовых организационно-управленческих и научных задач, навыками работы с компьютером как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности

## **Аннотация дисциплины «Актуальные вопросы современной физики»**

Дисциплина «Актуальные вопросы современной физики» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.22). Общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические работы (8 часов), самостоятельная работа студентов (128 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Актуальные вопросы современной физики» является основой для изучения таких дисциплин, как «Электромагнитные поля и волны», «Теория электрических цепей».

**Цель дисциплины** – формирование у студентов ясных представлений об основных понятиях и законах физики, стиля физического мышления, современной научной картины мира. Курс физики должен прививать студентам высокую культуру моделирования всевозможных явлений и процессов, знакомить с научными методами, а также подготовить общетеоретическую базу для прикладных и профилирующих дисциплин (радио, телевидение, связь).

### **Задачи:**

– изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;

– овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;

– формирование навыков проведения физического эксперимента, освоение различных типов измерительной техники;

– показ неразрывной связи физики и техники.

Начальные требования к освоению дисциплины: знание основ курса физики и математики средней общеобразовательной школы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные физические законы; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных;
	Умеет	применять законы физики для объяснения различных процессов; применять логические приемы мышления - анализ и синтез при решении задач;
	Владеет	методами теоретических и экспериментальных исследований в физике;
ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Знает	основы взаимосвязи физики с техникой, производством и другими науками наиболее важные и фундаментальные достижения физической науки
	Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «лекция-беседа», «дискуссия».

## **Аннотация дисциплины «Теория электрических цепей»**

Дисциплина «Теория электрических цепей» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.23). Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 час.), практические занятия (20 часов). На самостоятельную работу отведено 182 часа, в том числе на подготовку к экзамену 18 часов. Дисциплина реализуется на 2-ом и 3-ем курсе.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Векторный анализ», «Физика», «Математический анализ», «Информатика в инфокоммуникациях».

Целью изучения дисциплины «Теория электрических цепей» является ознакомление бакалавров: с электромагнитными явлениями и их применением для решения проблем электроники, автоматики и вычислительной техники при разработке современных электротехнических устройств; с основными процессами в электрических (электронных) цепях и их применением для решения проблем, связанных с разработкой, ремонтом и эксплуатацией современных устройств, средств и систем радиосвязи, радиовещания и телевидения; с границами применимости теории электрических цепей, их основных законов, степени адекватности идеализированных элементов и реальных устройств; с концепцией деления цепей на линейные и нелинейные, с сосредоточенными и распределенными параметрами, деления режимов работы цепей на установившиеся (постоянного, синусоидального тока, периодическими токами и напряжениями) и переходные процессы; с понятиями сложной цепи в форме двух-, четырех- и многополюсников; со свойствами функций цепей, с точки зрения возможности их реализации, и методами анализа нелинейных цепей.

Задачи:

ознакомить с одной из форм материи – электромагнитного поля и его проявлением в различных электротехнических и радиотехнических устройствах;

научить студентов современным методам математического описания электромагнитных процессов в электрических цепях;

научить основным методам анализа электрических цепей;

показать, как грамотно поставить, провести и проанализировать эксперимент в электрической цепи: снять вольтамперные, частотные и другие характеристики.

Для успешного изучения дисциплины «Теория электрических цепей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- ОПК-3 - способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований	Знает	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия электротехнических устройств и электрических цепей; методы обработки результатов экспериментальных данных с использованием теории вероятностей и математической статистики
	Умеет	применять математические методы, физические и химические законы для решения задач анализа и синтеза электрических цепей
	Владеет	методами построения математических моделей установившихся и переходных процессов в

информационной безопасности		электрических цепях и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов
ПК-3 – способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	методы для расчета характеристик и параметров электрических цепей; -методы расчета электрических величин; -грамотно использовать электроизмерительные приборы для определения электрических величин; -измерять характеристики и параметры электрических цепей;
	Умеет	- организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов
	Владеет	навыками в выборе средств оценки электрических цепей, проведении измерений и экспериментов, схемами электрических цепей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория электрических цепей» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «круглого стола», «коллективные решения творческих задач», «моделирование производственных процессов и ситуаций».

## **Аннотация дисциплины «Метрология в инфокоммуникациях»**

Дисциплина «Метрология в инфокоммуникациях» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.24).. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (4 час.), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 132 часа. Дисциплина реализуется на 3 курсе.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах образовательных программ курсов «Электроника», «Физика», «Электрорадиоизмерения».

Цель изучения дисциплины: получение основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества приборов и оборудования; по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации оборудования; планирования и выполнения работ по измерению характеристик оборудования и устройств инфокоммуникаций и последующей оценке их соответствия техническим нормам; по метрологической экспертизе, использованию современных информационных технологий при проектировании и применении средств измерений.

Задачи:

- изучение основных понятий в области метрологии;
- освоение методов обработки результатов многократных измерений при наличии случайных и грубых составляющих погрешностей;
- изучение основ технических регламентов, национальных стандартов и сводов правил;

изучение характеристик материалов и оборудования, применяемых в отрасли инфокоммуникаций, и основных технических средств для их измерения;

изучение особенностей применения специальных технических средств, применяемых при контроле качества материалов и оборудования при массовом производстве с учетом специфики отрасли;

приобретение навыков обработки массивов данных, получаемых в результате проведения эксперимента в режиме реального времени;

приобретение навыков выбора математического аппарата, алгоритмов для выполнения предварительной работы по поиску закономерностей.

Изучаемый материал является необходимой базой для профессиональной деятельности, в которой закладываются основные теоретические и практические знания, навыки и умения для решения измерительных задач и соблюдения требований технических регламентов, национальных стандартов и сводов правил; это позволяет обучаемым решать вопросы оценки качества технических изделий, обеспечения точности измерений, грамотное осуществление планирования и выполнения работ по оценке соответствия материалов и оборудования, применяемых в отрасли инфокоммуникаций, принятым техническим нормам.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в инфокоммуникациях» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

умение работать с простейшими измерительными приборами для измерения электрических величин;

умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности;

умение работать со справочной литературой, инструкциями;

умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;

владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

владеть навыками использования информационных устройств;

применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

умение работать в группе, искать и находить компромиссы;

осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6, способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Знает	справочную литературу по основным разделам дисциплины; основные законы, регламентирующие деятельность в области метрологии, стандартизации в области инфокоммуникационных технологий; основные инструкции по проведению измерений и обработке результатов однократных и многократных наблюдений; организационные основы метрологии и стандартизации.
	Умеет	использовать справочную литературу по метрологии, стандартизации, сертификации в области инфокоммуникационных технологий; пользоваться методическими инструкциями и рекомендациями при планировании и проведении измерений, при обработке результатов измерений; оценивать пригодность технического средства для измерений; калибровать основные средства измерений.
	Владеет	навыками поиска необходимой справочной и законодательной литературы по соответствующим разделам метрологии, стандартизации в области инфокоммуникационных технологий; навыками использования элементов нормативного и законодательного характера в практической деятельности в соответствующей отрасли; методиками выбора последовательности проведения эксперимента, расчета результата, вычисления погрешностей,

		навыками использования технической документации на средство измерения.
ПК-2, способностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами	Знает	форму заявок на запасные детали и расходные материалы, поверку и калибровку аппаратуры; алгоритмы проверки работы и калибровки относительно несложных устройств; как выявить предположительно неисправный узел в относительно несложных устройствах; функции метрологической службы предприятия и центров стандартизации и метрологии
	Умеет	составить простые заявки на запасные детали, расходные материалы, поверку и калибровку аппаратуры; самостоятельно диагностировать выявлять неисправные узлы в относительно несложных устройствах; пользоваться услугами центров стандартизации и метрологии
	Владеет	навыками составления различных заявок на запасные детали и расходные материалы; навыками составления заявок на поверку и калибровку аппаратуры; базовыми навыками диагностики и ремонта на уровне отдельных узлов относительно несложных устройств, пригодных к ремонту в рабочих условиях; навыками работы с центрами стандартизации и метрологии для поверки средств измерений
ПК-18, способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Знает	основные узлы и детали, применяемые в измерительном оборудовании; принципы работы основных функциональных узлов диагностического оборудования; параметры деталей, которые важны при работе в составе конкретного схмотехнического узла; основные способы диагностики работы узлов и отдельных деталей в составе узлов оборудования; основные компоненты отечественной и импортной схмотехнических баз, их характеристики; требования основных технических регламентов, основные национальные и международные стандарты.
	Умеет	определить принцип работы простого узла на основе его принципиальной электрической схемы; измерять основные параметры различных деталей, узлов, проверять их исправность; производить поиск и выбор аналогов элементов для замены радиодетали, при этом учитывая специфику выполняемой функции; использовать нормативную документацию различного характера с целью оценки соответствия характеристик отдельных узлов и устройств в целом.
	Владеет	навыками определения принципов работы основных функциональных узлов измерительного оборудования по электрической схеме; навыками использования набора стандартных схмотехнических решений;

		<p>навыками измерения критически важных параметров при работе детали в составе конкретного схмотехнического узла;</p> <p>методами проверки исправности узлов и отдельных деталей измерительного и диагностического оборудования;</p> <p>навыками поиска аналогов элементов с учетом специфики выполняемой функции и схмотехники конкретного узла оборудования;</p> <p>навыками поиска и использования различной нормативной документации для оценки соответствия характеристик оборудования и отдельных его узлов требованиям этой документации.</p>
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрология в инфокоммуникациях» применяется такой метод активного/интерактивного обучения, как проблемное занятие.

## **Аннотация дисциплины «Электромагнитные поля и волны»**

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.25). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 130 час.. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3-м курсе.

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Математика (интегро-дифференциальное счисление, векторные операции)», «Физика (электродинамика)». Логически связана с последующей дисциплиной «Распространение радиоволн».

Содержание дисциплины рассматривает основные понятия и процессы теории электромагнитных волн. При этом особое внимание уделяется распространению сферической электромагнитной волны в неограниченном пространстве и на границе раздела сред (процессы отражения и преломления).

Целью курса «Электромагнитные поля и волны» является изучение основ теории электромагнетизма, особенностей различных классов электромагнитных процессов, а также различных электромагнитных явлений в вакууме и веществе.

Задачей изучения курса является приобретение основных знаний по теории электромагнетизма и электромагнитных волн. Курс является базовым для других радиотехнических дисциплин, таких как, «Распространение радиоволн», «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи».

Для успешного изучения дисциплины «Электромагнитные поля и волны» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

- ОПК-3 - способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Знает основные уравнения, описывающие электромагнитное поле, энергетические соотношения и физические процессы, происходящие в нем; знает методы исследования элементарных излучателей, методы анализа плоских волн, распространяющихся в однородных средах; знает явления, возникающие на границе раздела сред, основные методы решения задач дифракции;
	Умеет	Умеет анализировать структуру электромагнитного поля в различных средах, излучаемого различными типами источников
	Владеет	Владеет методами расчета электромагнитного поля излучаемого различными источниками в неограниченном пространстве и на границе раздела сред
ПК-17 способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Знает	Знает методы и средства компьютерного моделирования электромагнитных полей
	Умеет	Умеет построить картину поля в неограниченном пространстве и на границе сред при заданных источниках
	Владеет	Владеет методами моделирования и графического отображение электромагнитных полей в задачах распространения, отражения и преломления.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромагнитные поля и волны» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемный, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Распространение радиоволн»**

Дисциплина «Распространение радиоволн» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.26). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 130 часов. Дисциплина реализуется на 3-ом курсе.

Содержание дисциплины рассматривает основные понятия и процессы распространения радиоволн в атмосфере Земли. При этом особое внимание уделяется распространению ультракоротких волн в условиях городской застройки.

Дисциплина «распространение радиоволн», логически и содержательно связана с такими курсами, как «Электромагнитные поля и волны» и «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи».

Цель: понимание процессов распространения электромагнитных волн различных диапазонов в атмосфере Земли, факторов, влияющих на уровень сигнала в точке приёма.

Задачи: изучение условий распространения в атмосфере Земли, характеристик атмосферы и поверхности Земли, влияющих на распространение радиоволн, особенностей радиоволн в зависимости от частотного диапазона и механизма распространения; изучение особенностей распространения электромагнитных волн различных диапазонов в свободном пространстве и в реальных средах (в атмосфере над поверхностью Земли и на космических линиях связи).

В результате теоретического изучения студент должен знать:

- Особенности распространения радиоволн различных диапазонов,
- Параметры среды, влияющие на распространение радиоволн;
- Шумы и помехи радиоприёму, способы борьбы с ними

-Основные актуальные модели распространения радиоволн применяемые для расчёта радиолиний

В результате практического изучения студент должен уметь:

-рассчитывать влияние электромагнитных параметров среды на процесс распространения радиоволн и формирование напряженности поля в точке приема;

-определять напряженность поля в точке приёма по характеристикам радиолинии.

-анализировать факторы, влияющие на работу радиолинии: шумы, рефракцию, интерференцию радиоволн, многолучевое распространение;

-применять различные модели распространения радиоволн: аналитические, эмпирические, комбинированные.

Для успешного изучения дисциплины "Распространение радиоволн" у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-17 – способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Знает	знает диапазоны радиоволн по частоте (длине волны); знает механизмы распространения радиоволн; знает влияние атмосферы на распространение радиоволн, знает типы тропосферной рефракции; знает особенности и отличия в распространении радиоволн диапазонов ДВ, СВ, КВ, УКВ, СВЧ и оптического диапазона;

<p>применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Умеет</p>	<p>умеет определять напряженность поля в свободном пространстве на расстоянии от источника, умеет определять мощность на входе приемника по напряженности в точке приема; умеет определять основные потери при распространении радиоволн; умеет оценить влияние шумов и помех.</p>
	<p>Владеет</p>	<p>владеет методами определения напряженности в точке приема и мощности на входе приемника; владеет методами расчета необходимой мощности передатчика</p>
<p>ПК-17, способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики</p>	<p>Знает</p>	<p>Знает современные модели распространения радиоволн по диапазонам</p>
	<p>Умеет</p>	<p>умеет оценивать влияние внешних факторов на радиолинии различных диапазонов, оценивать применимость моделей распространения радиоволн</p>
	<p>Владеет</p>	<p>владеет основными принципами построения радиолиний различного назначения и диапазона частот</p>

## **Аннотация дисциплины «Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром»**

Дисциплина «Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.14). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (12 часов). На самостоятельную работу отведено 126 часов. Дисциплина реализуется на 4-ом курсе.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Электромагнитные поля и волны», «Распространение радиоволн».

Целью данного курса является формирование у студентов теоретических и практических знаний по физическим процессам, лежащим в основе электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем связи, обеспечивающим передачу и прием полезной информации, эксплуатации излучающих и принимающих устройств, множество которых, взаимодействуя между собой, не нарушают своего функционирования.

Задачи:

- сформировать у обучающихся мировоззрение в области современных информационных технологий

- получение студентами комплекса теоретических знаний в области электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем связи и управления радиочастотным спектром;

- получение студентами навыков выработки технологических требований и определения области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых в единой системе связи РФ;

- овладение студентами знаниями и опытом использования современных нормативных документов по обеспечению ЭМС при проектировании систем связи;

- сформировать у обучающихся практические навыки применения современных программных средств при расчете ЭМС радиоэлектронных средств и систем связи.

Для успешного изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (элементы компетенций) по курсам :

- способность планировать, анализировать и оценивать свою деятельность;

- владение навыками работы с литературой, справочниками, нормативными документами Министерства связи Российской Федерации и другими источниками информации, включая Интернет;

- способность самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения образовательных задач, иметь возможность выделять в ней основную и необходимую информацию;

- владение использованием информационных устройств;

- умение применять информационные и телекоммуникационные технологии для решения образовательных задач: аудио- и видеозаписи, электронной почты, Интернета, использования различных информационных устройств;

- умение работать в команде, искать и находить компромиссы;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции, (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность использовать нормативную и правовую документацию,	Знает	Основные понятия теории ЭМС, особенности формирования электромагнитной обстановки и её характеристики. Нормативные документы по регулированию частотного спектра и описании ЭМО

<p>характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)</p>	Умеет	<p>Пользоваться нормативными документами по регулированию частотного спектра и деятельности в соблюдении ЭМС;</p>
	Владеет	<p>Приемами практического применения нормативных документов в области ЭМС и навыками анализа электромагнитной обстановки.</p>
<p>ОПК-7 - готовность к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности</p>	Знает	<p>Современное состояние методов контроля и соблюдения требований к уровню излучения РЭС</p>
	Умеет	<p>Анализировать основные процессы при воздействии электромагнитных полей на здоровье людей и эффективно использовать методику расчета допустимых уровней облучения;</p>
	Владеет	<p>Навыками расчета допустимых уровней облучения; Навыками уменьшения влияния электромагнитных воздействий при проектировании и эксплуатации РЭС</p>
<p>ПК-3 - способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи</p>	Знает	<p>Основные особенности формирования электромагнитной обстановки в точке наблюдения и её характеристики и способы ее описания; Методы оценки взаимного влияния близко расположенных источников помех</p>
	Умеет	<p>Пользоваться нормативными документами по регулированию частотного спектра и описании ЭМО Осуществлять оценку взаимного влияния близко расположенных источников помех ;</p>
	Владеет	<p>Навыками обеспечения ЭМС при частотном планировании сетей сотовой связи и телерадиовещания;</p>
<p>ПК-5 - способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети</p>	Знает	<p>Принципы действия и структуру проектируемых сетей, сооружений, оборудования, средств и услуг связи с обоснованием принятых технических решений с учётом ЭМС</p>

	Умеет	Готовить задания на разработку проектных решений с учётом ЭМС
	Владеет	Навыками планирования сетей телерадиовещания в соответствии с нормативными документами по регулированию частотного спектра.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, защита рефератов, экспресс - тестирование.

## **Аннотация дисциплины «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций»**

Дисциплина «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.28). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (8 часов) и лабораторные работы (12 часов). На самостоятельную работу отведено 124 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 4-ом курсе.

Дисциплина «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика». Содержание дисциплины рассматривает введение в алгоритмические языки программирования, а также основные понятия и процессы технологии производства программного продукта.

**Целью** курса «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций» является изучение методов разработки, программирования, отладки и сопровождения программных средств.

**Задачей** изучения курса является приобретение основных знаний в области прикладного программирования для решения задач в области инфокоммуникаций; знаний по составлению технического задания, проектированию структуры программного средства, тестированию и нахождению ошибок в нем; формирование научного мировоззрения будущего специалиста.

Для успешного изучения дисциплины «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности;
- умение работать со справочной литературой, инструкциями;
- умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;
- владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;
- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
- умение ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое;
- владеть навыками использования информационных устройств;
- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.
- владение телекоммуникациями для организации общения с удаленными собеседниками;
- умение работать в группе, искать и находить компромиссы;
- осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	Знает	Основные понятия и технические средства создания программных продуктов, теорию алгоритмов и информации;
	Умеет	работать на персональном компьютере в среде одной из операционных систем Windows; применять средства вычислительной техники и телекоммуникаций в инфокоммуникационных системах;

культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		применять средства вычислительной техники и телекоммуникаций в инфокоммуникационных системах
	Владеет	навыком постановки и формализации инфокоммуникационных задач навыком самостоятельного поиска решения задач на основе информационной и библиографической культуры
ОПК-4 - способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Знает	современное состояние уровня и направление развития компьютерной техники и программных средств; способы классификации программного обеспечения по разным критериям; прикладные программы для решения технических задач и компьютерного моделирования устройств, систем и процессов
	Умеет	эффективно использовать возможности современных ПЭВМ, компьютерных сетей и программных средств для решения прикладных задач, возникающих в процессе обучения в вузе и в ходе будущей профессиональной деятельности; создавать простейшие программы для решения прикладных задач;
	Владеет	Навыками создания программных продуктов для решения задач в области инфокоммуникаций, моделирования систем и процессов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Схемотехника систем радиосвязи»**

Дисциплина «Схемотехника систем радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (10 часов). На самостоятельную работу отведено 162 часа, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 3-ем курсе.

Цель – формирование у студентов представления о схемотехнике аналоговых электронных устройств, режимах работы активных элементов – биполярных и полевых транзисторах, основных схемах построения усилителей, генераторов гармонических и негармонических колебаний, схемах на операционных усилителях, методиках расчета элементов принципиальных схем усилительных каскадов.

Задачи:

освоение принципов построения аналоговых электронных схем: усилительных каскадов, активных фильтров, преобразователей и генераторов сигналов;

изучение схемотехники функциональных устройств на основе операционных усилителей;

формирование знаний, навыков и умений, позволяющих осуществлять схемотехническое проектирование усилительных устройств;

освоение принципов расчета принципиальных схем генераторов и усилителей;

получение навыков схемотехнического моделирования различных устройств в пакете Multisim.

получение навыков практической сборки и анализа параметров схем, собираемых на макетных платах, с использованием современной многофункциональной измерительной станции NI Elvis II+.

создание фундамента для освоения других дисциплин специальности.

Для успешного освоения данной дисциплины студенты должны изучить курс «Теоретические основы электротехники»/«Теория электрических цепей», что позволит им понимать способы построения цепей усилительных схем и генераторов; частично необходимо знать курс «Электроника»/«Физические основы микроэлектроники», что обеспечит понимание принципов работы различных полупроводниковых приборов, используемых в схемотехнических решениях; необходимо также пройти курсы «Метрология» и «Электрорадиоизмерения», что даст навыки работы с измерительными приборами и умение анализировать полученные результаты. Данный курс является базовым для остальных курсов технической направленности, в которых используются понятия «усилитель», «генератор», в частности, для дисциплин «Радиоприемные устройства» и «Радиопередающие устройства».

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в инфокоммуникациях» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

знание основ теории электрических цепей;

умение проводить анализ и синтез простейших электрических цепей;

знание физических основ электроники;

умение работать с простейшими измерительными приборами для измерения электрических величин;

умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности;

умение работать со справочной литературой, инструкциями;

умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;

владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

владеть навыками использования информационных устройств;

применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

умение работать в группе, искать и находить компромиссы;

осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-16, готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	Способы выбора современной элементной базы для построения электрических устройств с заданными характеристиками; Методы расчета схмотехнических узлов проектируемых устройств для генерации, усиления и обработки электрических сигналов; Экспериментальные методы исследования характеристик устройств аналоговой и цифровой схмотехники; Способы численного анализа характеристик электрических цепей; Основные способы поиска и анализа справочной информации.
	Умеет	Выбирать активные и пассивные элементы для конструирования различных электронных устройств; Рассчитывать основные узлы проектируемых устройств в части генерации и усиления электрических сигналов; Анализировать теоретически при помощи математических моделей и на практике с использованием соответствующих измерительных приборов различные характеристики узлов аналоговой и цифровой схмотехники; Проводить поиск научно-технической информации по заданной теме.
	Владеет	Навыками составления и расчета электрических схем различного назначения и математическими способами описания основных процессов в них на основе физических законов;

		<p>Навыками выбора методов и средств измерений для экспериментальных исследований параметров узлов аналоговой и цифровой схемотехники;</p> <p>Навыками моделирования электрических схем для генерации и усиления сигналов в современных программных пакетах схемотехнического моделирования;</p> <p>Навыками поиска, анализа и систематизации научно-технической информации по конкретной тематике исследования.</p>
<p>ПК-17, способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики</p>	Знает	<p>Наличие общего представления о природе физических явлениях в полупроводниках;</p> <p>Знание способов выбора методик экспериментальных исследований;</p> <p>Основные схемотехнические решения, применяемые для решения типовых задач генерации, усиления, модуляции и детектирования сигналов;</p> <p>Базовые навыки применения физико-математического аппарата для решения задач, возникающих при исследовании различных процессах в полупроводниковых материалах и электрических схемах, применяемых в устройствах электросвязи.</p>
	Умеет	<p>Применять знания в области физики полупроводников и схемотехники для решения возникающих задач при построении систем связи, с учетом свойств, характеристик полупроводниковых приборов;</p> <p>Самостоятельно находить необходимую научно-техническую и справочную литературу, относящуюся к выбору готового или построению самостоятельного схемотехнического решения для реализации конкретной задачи;</p> <p>Составлять и рассчитывать характеристики простейших узлов электронных схем, применяемых для построения базовых блоков систем электросвязи.</p>
	Владеет	<p>Способностью четко и грамотно ставить задачу, составлять план разработки схемотехнического решения;</p> <p>Навыками выбора соответствующих полупроводниковых приборов, схемотехнических решений, средств измерений для контроля параметров узлов при построении систем связи;</p> <p>Навыками, позволяющими самостоятельно находить методы решения типовых и нетипичных задач в области расчета, построения и последующего анализа параметров и характеристик электрических схем, а также в области описания и анализа характеристик полупроводниковых приборов, материалов, устройств, применяемых в электронике и устройствах электросвязи.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Схемотехника систем радиосвязи» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемное занятие, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Электропитание систем радиосвязи»**

Дисциплина «Электропитание систем радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (10 часов). На самостоятельную работу отведено 162 часа, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 3-м курсе.

Дисциплина является объединяющей многие предшествующие дисциплины. Предшествующими дисциплинами, знание которых обязательно для освоения настоящего курса, являются: «Физика», «Схемотехника систем радиосвязи», «Теория электрических цепей», «Математический анализ», «Электрорадиоизмерения».

Цель: обеспечение общепрофессиональной подготовки студентов в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Задачи:

Приобретение основных знаний по теории, разработке и проектированию вторичных источников электропитания

Ознакомление со структурой электроснабжения устройств и систем радиосвязи

Получение навыков работы с промышленными устройствами электропитания систем радиосвязи

Для успешного изучения дисциплины «Телевидение и видеотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие элементы компетенций:

Знание физических электроники и теории электрических цепей

Уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию вторичных источников электропитания

Владеть навыками работы с учебной и научной литературой

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учётом основных требований	Знает	Основные принципы разработки и проектирования вторичных источников электропитания
	Умеет	Рассчитывать основные параметры и характеристики вторичных источников электропитания
	Владеет	Владение навыками разработки и проектирования вторичных источников электропитания
ПК-2 Способность осуществлять приёмку, освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормами	Знает	Основные типы источников электропитания Техническую документацию по их обслуживанию, проверке и настройке
	Умеет	Вводить в эксплуатацию системы электропитания устройств радиосвязи
	Владеет	Методами практической работы с измерительной аппаратурой Методами проведения измерений и исследований
ПК-3 Способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию средств и оборудования связи	Знает	Основные эксплуатационные и технические характеристики Методы измерения и регулировки основных параметров источников электропитания Методы монтажа и настройки
	Умеет	Анализировать работу импульсных стабилизаторов напряжения Осуществлять монтаж и наладку импульсных блоков питания Проверять их работоспособность
	Владеет	Навыком проведения регулировки и опытной проверки работоспособности устройств электропитания

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электропитания систем радиосвязи» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные занятия, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Радиоприемные устройства систем радиосвязи»**

Дисциплина «Радиоприемные устройства систем радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа» .

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.3). Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (14 часов). На самостоятельную работу отведено 190 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 3-м курсе.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Радиоприёмные устройства систем радиосвязи», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Электромагнитные поля и волны», «Распространение радиоволн».

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе «Радиоприёмные устройства систем радиосвязи» необходимы для изучения функциональных и структурных схемы радиоприемных устройств, принципов работы радиоприемных узлов, блоков и устройств, сигналов при прохождении радиотракта приемника, о регулировках в радиоприемниках, о видах помех радиоприему, методах борьбы с помехами и методах повышения помехоустойчивости приема информации, об особенностях радиоприемных устройств различного назначения, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности оборудования.

Цель: курса «Радиоприемные устройства систем радиосвязи» является изучение структуры и технических характеристик радиоприемников, особенностей проектирования и методов расчета блоков РПУ (входных цепей, резонансных усилителей радиосигналов, преобразователей частоты, детекторов основных видов непрерывных, дискретных и импульсных

сигналов), а также способов повышения помехоустойчивости радиоприемников различного назначения и частотных диапазонов.

Задачи:

- приобретение основных знаний по проектированию радиоприемников и выбору требуемых схем построения блоков РПУ

- обеспечение требуемых характеристик приемной аппаратуры различного назначения и частотного диапазона.

Для успешного изучения дисциплины «Радиоприёмные устройства систем радиосвязи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность осуществлять монтаж, наладку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию радиоприемных устройств;

– уметь организовать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса радиоприемных устройств;

– применять современные методы обслуживания и ремонта радиоприемных устройств;

– уметь составлять заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части;

– подготавливать техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности радиоприемного оборудования;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и	Знает	функциональные и структурные схемы радиоприемных устройств, принципы работы радиоприемных узлов, блоков и устройств и понимать физические процессы, происходящие в них
	Умеет	разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития теории и техники структурные и принципиальные схемы радиоприемников с учетом их места в

оборудования сетей и организаций связи		системах радиосвязи и радиодоступа, условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики;
	Владеет	первичными навыками настройки и регулировки радиоприемной аппаратуры при производстве, установке и технической эксплуатации
ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	об искажениях непрерывных и дискретных сигналов при прохождении радиотракта приемника, о регулировках в радиоприемниках, о видах помех радиоприему, методах борьбы с помехами и методах повышения помехоустойчивости приема информации, об особенностях радиоприемных устройств различного назначения;
	Умеет	выбирать элементную базу с учетом требований миниатюризации, надежности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности;
	Владеет	навыками применять на практике методы анализа и расчета основных узлов радиоприемных устройств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Радиоприёмные устройства систем радиосвязи» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Радиопередающие устройства систем радиосвязи»**

Дисциплина «Радиопередающие устройства систем радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.4). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (6 часов). На самостоятельную работу отведено 130 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 4-м курсе.

Дисциплина «Радиопередающие устройства систем радиосвязи» для ее изучения требуются знания практически по всем дисциплинам, предусмотренные учебным планом по направлению 11.03.02 и предшествующим его изложению, в частности, по математике, физике, теории электрических цепей, электронике, общей теории связи, электромагнитным полям и волнам, цифровой обработки сигналов, метрологии, стандартизации и сертификации в инфокоммуникациях.

В свою очередь данная дисциплина, помимо самостоятельного значения является предшествующей дисциплиной для ряда других дисциплин, связанных с практическим применением радиопередающего оборудования в системах радиосвязи, таких как «Сети и системы широкополосного радиодоступа», «Системы радиочастотной идентификации» и ряда дисциплин по выбору студента.

Целью курса «Радиопередающие устройства систем радиосвязи» является формирование у студентов знаний, навыков и умений, соответствующих требованиям квалификационной характеристики.

Задачей изучения данного курса являются ознакомление студентов с принципами действия автогенераторных, усилительных каскадов радиочастоты и модуляторов, обучение студентов основам теории, методикам

анализа и расчета таких устройств, привитие навыков схемотехнического проектирования указанных устройств, в том числе с применением ЭВМ.

Для успешного изучения дисциплины «Радиопередающие устройства систем радиосвязи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий);

- знать метрологические принципы и владеть навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

- готовность к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности;

- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приёмов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 способностью осуществлять	Знает	основные принципы генерирования, формирования и умощнения радиосигналов при

приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии действующими нормативами		современных цифровых методах модуляции, используемых в современных системах радиосвязи и радиодоступа
	Умеет	использовать нормативную и правовую документацию, регламентирующую эксплуатацию радиопередающих устройств как внутри страны, так и в приграничных районах
	Владеет	первичными навыками настройки и регулировки радиопередающей аппаратуры и её характеристик при производстве, установке и технической эксплуатации
ПК-3 – способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	причины нестабильности параметров излучаемых сигналов
	Умеет	организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса радиопередатчика, применить современные методы их ремонта
	Владеет	теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью освоения новых перспективных технологий формирования и усиления мощности цифровых сигналов
ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи
	Умеет	уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности радиопередатчика
	Владеет	Навыками построения адекватной модели, использование её в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Радиопередающие устройства систем радиосвязи» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи»**

Дисциплина «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.5). Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Дисциплина реализуется на 4, 5 курсе. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 час.), практические занятия (36 час.). На самостоятельную работу отведено 304 час., в том числе на подготовку к экзамену 18 час..

Дисциплина «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Физика». Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: свободные и направляемые электромагнитные волны, устройства для переноса энергии электромагнитных волн, излучение и прием электромагнитных волн, антенно-фидерные устройства различных систем радиосвязи.

Цель - дать обучающимся знания, умения и развить навыки, дающие им возможность проектировать и эксплуатировать антенно-фидерные устройства современных систем радиосвязи. Современные системы связи – пейджинговой, сотовой, спутниковой – все чаще используют частотные диапазоны, относящиеся к сверхвысоким частотам. Кроме того, развитие мобильных средств связи требует миниатюризации приемопередающей аппаратуры и антенных устройств. Основой миниатюризации на высоких частотах являются микрополосковые линии передач (МПЛ), теория и различные модификации которых продолжают разрабатываться в настоящее время.

Стремление к увеличению числа абонентов в системах связи и к дальности приема (передачи) требует разработки новых типов антенных устройств, многолучевых антенн, фазированных антенных решеток. Разрабатываются и внедряются плоские (печатные) антенны на МПЛ.

Специалисту необходимо знать линии передач: низкочастотного, сверхвысокочастотного и оптического диапазона; устройства СВЧ, без которых невозможны такие виды связи, как радиорелейная, тропосферная, космическая и оптическая связь; типы антенн, применяемые в радиосвязи, телевидении и радиовещании.

Для успешного усвоения дисциплины «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3 способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

ОПК-6 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Задачи:

1. В результате изучения курса студенты должны знать:

- особенности распространения волн и проектирования линий связи;
- принципы действия и параметры элементов функциональных узлов СВЧ;
- основы теории антенно-фидерных устройств;
- требования к антеннам разного назначения и способы их обеспечения;
- принципы действия, методы расчета и конструирования различных типов передающих и приемных антенн;

- основы теории измерений параметров фидерных трактов и антенн.

2. В результате практического изучения дисциплины студент должен уметь:

- рассчитывать основные характеристики устройств СВЧ;
- проводить измерения параметров линий передач и узлов СВЧ;
- измерять характеристики антенн;
- проводить анализ и синтез антенных устройств;
- разрабатывать конструкцию антенн различных типов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3- способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	виды фидерных трактов и их характеристики; требования к монтажу и наладке устройств СВЧ; принципы действия различных типов передающих и приемных антенн.
	Умеет	проводить анализ работы СВЧ устройств; проводить синтез антенн; осуществить монтаж и наладку передающих и приемных антенн; проверять работоспособность фидерных трактов и антенных устройств.
	Владеет	навыком проводить регулировку и опытную проверку работоспособности СВЧ устройств.
ПК-18 способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Знает	физический принцип действия СВЧ устройств; основные требования к техническим характеристикам СВЧ устройств в соответствии с международными и национальными стандартами;
	Умеет	рассчитать основные характеристики СВЧ устройств; измерять параметры СВЧ устройств и антенн;
	Владеет	навыком по измерению параметров линий передач и узлов СВЧ; навыком по измерению характеристик антенн.

--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Антенно-фидерные устройства систем радиосвязи» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Космические и наземные средства радиосвязи»**

Дисциплина «Космические и наземные средства радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.6). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 час.), практические занятия (18 часов). На самостоятельную работу отведено 152 час., в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

Для изучения дисциплины требуется знание основ построения телекоммуникационных систем и общей теории связи, изучаемых в дисциплинах «Специальные вопросы электроники» и «Специальные вопросы общей теории связи».

Цели и задачи дисциплины:

Целью курса «Космические и наземные средства радиосвязи» является изучение основных аспектов проблем радиосвязи, смежных с ними фундаментальных вопросов распространения радиоволн, применительно к космическим и наземным системам радиосвязи. Рассмотрены вопросы проектирования радиорелейных и спутниковых радиолиний.

В результате самостоятельного изучения теоретического материала студент должен знать: влияние дестабилизирующих факторов атмосферы земной поверхности на качество связи для наземных и спутниковых радиолиний; принципы построения и основные параметры оборудования наземных и спутниковых радиолиний; принципы математического моделирования наземных и спутниковых каналов связи.

По результатам овладения теоретического материала студент должен уметь: формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам; оценивать основные проблемы,

связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники; проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых каналах связи; оценивать устойчивость связи в каналах наземных и спутниковых каналах связи, на основе которых овладеть навыками проектирования радиолиний.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	принципы моделирования физических факторов влияния дестабилизирующих факторов на распространение радиоволн и методы оценки эффективности наземных и спутниковых радиолиний, с использованием инфокоммуникационных технологий
	Умеет	проектировать и выбирать необходимое оборудование для наземных и спутниковых линий связи.
	Владеет	навыками построения адекватной модели, и ее использования при решении задач проектирования наземных и спутниковых радиолиний связи.
ПК-16 – готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	основные параметры и принципы построения современных станций связи спутникового и наземного базирования; способы поиска и анализа справочной информации.
	Умеет	пользоваться технической и документацией, научной и справочной литературой и производить анализ технических возможностей и выбор современного оборудования станций связи спутникового и наземного базирования.
	Владеет	навыками исследования и оценки основных параметров наземных и спутниковых каналов связи; навыками моделирования каналов связи; навыками поиска, анализа и систематизации научно-технической информации по конкретной тематике исследования.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Комические и наземные средства связи» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов радиосвязи»**

Дисциплина «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.7). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (12 часов). На самостоятельную работу отведено 158 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 3-м курсе.

Дисциплина «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов радиосвязи» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Математика», «Вычислительная техника», «Электроника».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: виды микропроцессоров, их отличия по быстродействию и емкости памяти, применение микропроцессоров для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов радиосвязи, создание микропроцессорных систем с подключением микросхем памяти и внешних устройств, применение сигнальных процессоров и микросхем ПЛИС в радиопередающих и радиоприемных устройствах.

Цель - дать обучающимся знания, умения и развить навыки, дающие им возможность проектировать и эксплуатировать микропроцессорные устройства современных систем радиосвязи. Современные системы радиосвязи - сотовые, спутниковые сети, телевидение – используют микропроцессоры для передачи и приема цифровой информации.

Развитие цифровых методов передачи информации требует также применения цифровой обработки сигналов радиосвязи в приемопередающей

аппаратуре. Основой цифровой обработки сигналов (ЦОС) являются микропроцессоры и программируемые логические схемы (ПЛИС).

Стремление к увеличению скорости передачи данных в системах связи и повышению достоверности передаваемой информации требует разработки и внедрения алгоритмов программной обработки потоков данных, а также аппаратных методов высокоскоростной первичной обработки радиосигналов с помощью ПЛИС.

Специалисту необходимо знать универсальные и сигнальные процессоры; типовые блоки ЦОС, без которых невозможны такие виды связи, как радиорелейная, сотовая, космическая и оптическая связь; типы цифро-аналоговых и цифро-аналоговых преобразователей, применяемых в программируемом радио SDR, сотовой радиосвязи.

Задачи:

сформировать у обучающихся представление о направлениях развития микропроцессорной техники, ее элементной базе, о применении микропроцессоров для реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов в реальном времени и отложенном режиме;

дать комплекс базовых теоретических знаний о способах технической реализации и методах построения микропроцессорных систем, современной технической элементной базы в устройствах ЦОС;

дать базовые знания по архитектуре микропроцессорных систем, микропроцессоров, программных и аппаратных средствах ЦОС;

В результате изучения курса студенты должны знать:

виды и параметры микропроцессоров, которые определяют области их технического применения;

структурную схему микропроцессора минимальной сложности;

принципы организации микропроцессорных систем, подключение микросхем с использованием шин адреса, данных и управления;

подключение к микропроцессору микросхем памяти и внешних устройств;

организацию памяти в компьютере, микроконтроллере, сигнальном процессоре.

структурную схему сигнального процессора DSP, назначение отдельных блоков микропроцессора;

принципы организации памяти в микропроцессорных системах, основная память, оперативная память, постоянная память;

цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП), принцип работы, быстродействие, интерфейсы подключения к процессору;

типовую схему микропроцессорной системы ЦОС.

В результате практического изучения дисциплины студент должен уметь:

анализировать основные характеристики микропроцессоров, ЦАП и АЦП;

проводить измерения параметров ЦАП и АЦП;

рассчитывать быстродействие выполнения программ, выполняющих ЦОС;

синтезировать цифровые КИХ- и БИХ – фильтры на лабораторных установках ELVIS, анализировать рабочую полосу частот фильтров;

разрабатывать системы ЦОС на основе микропроцессоров.

создавать устройства ЦОС с устранением конфликта на шине данных МП;

Для успешного изучения дисциплины «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов радиосвязи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-3 - способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

ОПК-4 - способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

ПК-1 - готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов;

ПК-5 - способность проводить работы по управлению потоками трафика на сети.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	Знает	<p>технические средства компьютерной техники; возможности сети Интернет для поиска и обработки данных и организации информационного обмена; проблемы информационной безопасности компьютерных систем.</p>
	Умеет	<p>работать на персональном компьютере в среде одной из операционных систем Windows; применять средства вычислительной техники;</p>
	Владеет	<p>навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; навыками настройки локальных вычислительных сетей;</p>
<p>ПК-16 готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</p>	Знает	<p>направления развития микропроцессорной техники; классификацию микропроцессоров и области их применения; типовую схему системы цифровой обработки сигналов; способы обмена данными в микропроцессорных системах</p>
	Умеет	<p>анализировать структурную схему микропроцессорной системы на базе универсального микропроцессора или сигнального процессора; синтезировать микропроцессорные устройства, включающие в себя микросхемы памяти и внешние устройства ввода-вывода данных; классифицировать микросхемы памяти по уровню иерархии в вычислительной системе;</p>
	Владеет	<p>навыками работы со справочной информацией, доступной в интернете и публикуемой изготовителями микросхем в виде datasheet по электрическим параметрам и характеристикам ЦАП, АЦП.</p>
<p>ПК-17 - способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых</p>	Знает	<p>основы организации микропроцессорных систем и их общие характеристики; общие принципы использования микропроцессоров и ПЛИС для решения задач в области ЦОС; элементную базу устройств микропроцессорной обработки потока данных от аудио и видео устройств первичной информации</p>

перспективных средств электросвязи и информатики	Умеет	формулировать требования и принимать обоснованные решения по выбору аппаратных средств для рационального решения задач, связанных с микропроцессорной обработкой информации; использовать математические методы в технических приложениях цифровой фильтрации
	Владеет	базовыми навыками проведения моделирования в системе графического программирования Labview при выполнении лабораторных работ по дисциплине на установках Elvis; навыками оценивания необходимого быстродействия и памяти микропроцессорных систем ЦОС; навыками работы с экспериментальными установками Elvis при исследовании типовых элементов цифровой обработки сигналов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов радиосвязи» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## Аннотация дисциплины «Теоретические основы связи»

Дисциплина «Теоретические основы связи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.8). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Дисциплина реализуется на 2-м курсе и 3-м курсе. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 часа), практические занятия (24 часа). На самостоятельную работу отведено 208 часов, в том числе на подготовку к экзамену, зачету 13 часов.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах дисциплин «Высшая математика»: дифференциальные и интегральные уравнения; основы математической физики, комбинаторики, математической статистики и теории вероятности. Курс позволит более эффективно воспринимать такие дисциплины как, «Радиоприемные устройства», «Космические и наземные средства радиосвязи», «Мобильные системы радиосвязи».

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теоретические основы связи», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «История отрасли», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Физика», «Электроника» и «Теория электрических цепей».

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе «Теоретические основы связи» являются важнейшей основой для изучения всех последующих радиотехнических дисциплин, в частности, курсов «Радиоприёмные устройства систем радиосвязи» и «Телевидение и видеотехника».

**Цель:** изучение свойств разнообразных полезных сигналов и помех, а также принципов их математического описания, свойств физических систем, выполняющих роль радиотехнических цепей, методов анализа

преобразований сигналов в радиотехнических цепях, способов построения основных видов цепей и приёмов синтеза радиотехнических цепей с заданными свойствами.

### **Задачи:**

- знакомство с основными характеристиками и принципами математического описания сигналов и помех, а также методом преобразования сигналов в радиотехнических цепях;

- проведение практических занятий и лабораторных работ для закрепления пройденного материала;

- Для успешного изучения дисциплины «Теоретические основы связи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-2: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- ОПК-4: иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

- ПК-16: готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

- ПК-17: способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

ПК-5 – способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети	Знает	<p>принципы работы систем цифровой передачи информации в сетях электросвязи, включая системы PDH и SDH;</p> <p>принципы организации систем мониторинга и управления трафиком;</p> <p>принципы составления уравнений динамики распределения вероятностей очереди и загрузки серверов систем массового обслуживания марковского типа;</p> <p>принципы компьютерного моделирования систем массового обслуживания, управления потоками трафика в сети связи</p>
	Умеет	<p>проводить анализ потоков передаваемых данных с целью оптимизации пропускной способности;</p> <p>решать задачи определения вероятностей стационарного режима и сопутствующие параметры системы массового обслуживания;</p> <p>проводить компьютерную симуляцию сети систем массового обслуживания с расчетом требуемых характеристик;</p> <p>проводить работы по управлению потоками в сети связи</p>
	Владеет	<p>умением проводить исследования характеристик в сетях передачи данных, в том числе с применением универсальные пакеты программ компьютерного моделирования;</p> <p>основными понятиями и методами теории телетрафика;</p> <p>способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;</p> <p>способностью проводить работы по управлению потоками в сети связи</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теоретические основы связи» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Организация и проектирование систем цифровой радиосвязи»**

Дисциплина «Организация и проектирование систем цифровой радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.9). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (16 часов). На самостоятельную работу отведено 118 часа, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

Дисциплина «Организация и проектирование систем цифровой радиосвязи», логически и содержательно связана с такими курсами, как «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» и «Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром».

Цель: изучение теоретических основ, принципов построения и расчета различных систем радиосвязи, осуществляющих передачу телевизионных и многоканальных сообщений в цифровой форме.

Задачи:

базовая теоретическая подготовка по принципам организации радиосвязи.

усвоение базовых положений в области цифровых технологий радиосвязи и вещания при использовании наземных и спутниковых радиолиний;

приобретение знаний по методам построения и цифровой обработки сигналов в зависимости от требований к параметрам передачи и достоверности приёма;

приобретение умений в проектировании и расчёте цифровых систем радиосвязи, передачи данных и телевизионного вещания;

приобретение навыков использования теоретических положений, математических моделей, международных стандартов и рекомендаций для решения практических задач в области цифровых технологий телерадиоинформационных систем.

Для успешного изучения дисциплины "Распространение радиоволн" у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-2 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-17 – способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)	Знает	нормативно-правовые акты в области сетей связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ-Т, нормы, протоколы, интерфейсы и т.д.); нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи.
	Умеет	использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем радиосвязи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д.).
	Владеет	современными теоретическими и экспериментальными методами анализа новых перспективных средств радиосвязи с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

ПК-6 - умение организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования	Знает	принципы построения, функционирования и схемотехники основных узлов аппаратуры систем радиосвязи, уметь анализировать информацию о проектировании средств и сетей связи, а также их элементов.
	Умеет	составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сетей и оборудования радиосвязи.
	Владеет	способностью осуществить приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; способностью самостоятельно освоить современные методы обслуживания и ремонта сетей и средств связи
ПК-18 - способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Знает	физические основы и технические возможности современных технологий систем радиосвязи, а также области их применения и требования к качеству услуг, предоставляемых этими радиосистемами; методы расчета по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием; методы управления сетями связи.
	Умеет	проводить расчеты, связанные с распространением сигнала по радиоканалам сетей и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормами и стандартами;
	Владеет	навыками по проведению необходимых расчетов, их результаты использовать в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации оборудования систем радиосвязи

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Организация и проектирование систем цифровой радиосвязи» методы активного/ интерактивного обучения не применяются.

## **Аннотация дисциплины «Системы радиочастотной идентификации»**

Дисциплина «Системы радиочастотной идентификации» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.10). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (10 часов). На самостоятельную работу отведено 118 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 4-м курсе.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Системы радиочастотной идентификации», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Электромагнитные поля и волны», «Распространение радиоволн».

Цель: учебной дисциплины «Системы радиочастотной идентификации» - дать студентам комплекс современных знаний о технологиях электронных идеен - тификационных средств для обеспечения достоверности учета и контроля во всех сферах жизнедеятельности человека, привить умение и выработать навыки, дающие им возможность использовать их для эффективного решения различных инженерных задач.

Задачи:

- сформировать у обучающихся мировоззрение в области современных информационных технологий в области инфокоммуникаций;

- получение студентами комплекса теоретических знаний в области различных технологий бесконтактной радиочастотной идентификации с индуктивной, электромагнитной и емкостной связью между мобильными носителями электронных данных и считывающими устройствами, а также современных технологий электронной идентификации в виде интеллектуальных смарт-карт. Особая роль отведена вопросам создания

современных алгоритмов и протоколов криптографической защиты электронных идентификаторов;

- овладение студентами знаниями и опытом использования современных алгоритмов и протоколов криптографической защиты электронных идентификаторов;

- сформировать у обучающихся практические навыки применения полученных знаний при внедрении различных систем радиочастотной идентификации в концепции «Интернета вещей»

Для успешного изучения дисциплины «Системы радиочастотной идентификации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции по курсам:

- планировать, анализировать и оценивать свою деятельность;
- обладать навыками работы с литературой, справочниками, нормативными документами Министерства связи Российской Федерации и другими источниками информации, включая Интернет;
- обладать способностью самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения образовательных задач, иметь возможность выделять в ней основную и необходимую информацию;
- обладать навыками использования информационных устройств;
- применять информационные и телекоммуникационные технологии для решения образовательных задач: аудио- и видеозаписи, электронной почты, Интернета, использования различных информационных устройств;
- работать в команде, искать и находить компромиссы;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции, (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - готовностью содействовать внедрению перспективных	Знает	основные понятия и особенности технологии контактной и безконтактной радиочастотной идентификации; базовые принципы и стандартизация «Интернета вещей»;

технологий стандартов	и	Умеет	пользоваться нормативными документами по регулированию деятельности в области РЧИ и криптозащиты информации; формулировать требования и принимать обоснованные решения по выбору аппаратно-программных средств по организации условного доступа на предприятиях, разработки систем идентификации в торговле, организации различных логистических схем;
		Владеет	базовыми навыками разработки документации при проектировании систем РЧИ на производстве. навыками пользования одной из систем РЧИ типа NFC при организации электронных платежей;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы радиочастотной идентификации» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, практические занятия, экспресс - тестирование.

## **Аннотация дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии»**

Дисциплина «Вычислительная техника и информационные технологии» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.11). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (8 часов). На самостоятельную работу отведено 118 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 3-м курсе.

Дисциплина «Вычислительная техника и информационные технологии» базируется на дисциплинах «Дискретная математика», «Информатика в инфокоммуникациях», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций», «Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях», изучаемых в бакалавриате.

Цель: раскрыть смысл ключевых понятий вычислительной техники, информационных технологий и соответствующих проблем предметной области; сформировать представление о современных вычислительных архитектурах, моделях, методах и технологиях для управления ими для эффективного решения вычислительных задач, привить навыки работы с современными вычислительными системами.

Задачи:

- приобретение студентами базового набора представлений о вычислительной технике и информационных технологиях в областях параллельной алгоритмизации и параллельных вычислений

- приобретение первичных навыков работы с современными вычислителями, вычислительными системами и инструментальными

средствами разработки аппаратно-программных решений вычислительных задач предметной области.

Для успешного изучения дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-1);

- способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);

- способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17);

- готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-19).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами	Знает	основные математические методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для решения задач профессиональной деятельности

получения, хранения, переработки информации	Умеет	осуществлять обоснованный выбор адекватных методов получения, хранения и переработки информации на основе требований, определяемых для задач своей экспертной области
	Владеет	навыками проектирования, моделирования, реализации и анализа эффективности основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации применительно к типичным задачам экспертной области
ПК-1 готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	Знает	современные программно-аппаратные средства для решения различных вычислительных задач и задач управления в предметной области
	Умеет	исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых научных исследований, а также применять соответствующие вычислительные платформы для решения вычислительных задач и задач управления.
	Владеет	навыками работы с аппаратными и программными средствами для организации вычислений и управления в предметной области.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вычислительная техника и технологии инфокоммуникаций» применяются неимитационные методы активного/интерактивного обучения: выполнение проектов с использованием компьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

## **Аннотация дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем»**

Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.12). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часов), практические занятия (12 часов). На самостоятельную работу отведено 124 часа, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 4-м курсе.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах образовательных программ курсов «Теория электрической связи», «Электромагнитные поля и волны».

Курс позволит более эффективно воспринимать такие дисциплины как, «Структурированные кабельные системы», «Космические и наземные системы радиосвязи», «Сети и системы широкополосного радиодоступа».

Цель: курса «Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем» является изучение новых теоретических и экспериментальных разработок в области мобильной, спутниковой связи, беспроводной оптической связи, перспективных технологий.

Задачей изучения данного курса является приобретение знаний по теории цифровой передачи данных посредством всевозможных сигнальных форм. Кроме того, в качестве задачи можно выделить ознакомление с современными прикладными разработками в сфере радиоэфирной и оптической передачи данных. Курс позволит более эффективно воспринимать такие дисциплины как, «Мобильные средства связи», «Космические и наземные системы радиосвязи и сети телерадиовещания».

Для успешного изучения дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- обладать готовностью к созданию условий для развития российской инфраструктуры связи, обеспечения ее интеграции с международными сетями связи; готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов;

- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов;

- обладать способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет,
	Умеет	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники;
	Владеет	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации;

ПК – 5 способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети	Знает	общие принципы физической, логической и функционально-алгоритмической организации современных инфокоммуникационных сетей; концепцию интеграции, стандартизации и организации взаимодействия открытых систем; основы эталонной модели взаимодействия открытых систем OSI ( <i>Open System Interconnection</i> ), международных стандартов и протоколов управления современных телекоммуникационных систем
	Умеет	решать инженерные задачи разработки архитектуры современных инфокоммуникационных систем; выбирать, конфигурировать и анализировать их структуру, протоколы и интерфейсы
	Владеет	навыками идеологией интеграции, взаимодействия и применения различных инфокоммуникационных технологий (локальных, территориальных и глобальных вычислительных сетей, сетей подвижной радиосвязи и др.) базовыми навыками разработки, анализа, выбора, конфигурирования структурно-функциональных схем, алгоритмов, протоколов управления и интерфейсов современных систем связи.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Электроника»**

Дисциплина «Электроника» предназначен для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.13). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Дисциплина реализуется на 2-м курсе. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (20 часов). На самостоятельную работу отведено 148 час., в том числе на подготовку к экзамену 9 часов.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах дисциплин «Физика», «Химия радиоматериалов», «Высшая математика».

**Целью дисциплины «Электроника»** является изучение принципов работы, характеристик и параметров электронных приборов, основ их применения для построения блоков и узлов электронных средств связи.

### **Задачи дисциплины:**

- приобретение знаний по использованию электронных приборов в основных устройствах электроники;
- изучение методики расчёта и экспериментальное определение характеристик и параметров электронных приборов.

Для успешного изучения дисциплины «Электроника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- ОПК-3 - способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

– ОПК-4 - способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- области применения гибридных и полупроводниковых интегральных схем;</li> <li>- основные направления развития электроники (БИС, СБИС, БМК, ПЛИС, наноэлектроника, функциональная электроника).</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изображать схемы основных усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах, проводить графический и аналитический расчет их параметров, сопоставлять усилительные свойства транзисторов в различных схемах включения;</li> <li>- изображать схемы электронных ключей и базовых логических элементов цифровых интегральных схем, определять их характеристики и параметры, сопоставлять параметры различных базовых логических элементов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования справочной литературы для определения основных параметров и характеристик электронных устройств;</li> <li>- навыками оформления отчётов по результатам экспериментальных исследований полупроводниковых структур.</li> </ul>
<p>ПК-3 - способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия, схемы включения и режимы работы полупроводниковых приборов, вид семейств их статических характеристик в различных схемах включения;</li> <li>- устройство и основные особенности гибридных и полупроводниковых интегральных схем;</li> <li>- базовые технологические операции, используемые при создании гибридных и полупроводниковых интегральных схем;</li> <li>- основные ограничения параметров элементов интегральных схем по сравнению с дискретными полупроводниковыми приборами;</li> <li>- структурную схему, основные характеристики и параметры операционных усилителей;</li> <li>- электронные ключи и базовые логические элементы цифровых интегральных схем, их характеристики и параметры и основы применения;</li> <li>- особенности мощных полупроводниковых приборов и приборов с отрицательным дифференциальным сопротивлением.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить значения основных параметров полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) в справочной литературе, оценивать их влияние на параметры схем, в которых они используются;</li> </ul>

		- определять дифференциальные параметры полупроводниковых приборов по их статическим характеристикам.
	Владеет	- навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и устройств и построения их компьютерных моделей.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электроника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Элективные курсы по физической культуре»**

Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и относится к дисциплинам выбора вариативной части блока Дисциплины (модули) (согласно учебному плану Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 академических часов. Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа (328 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» логически связана с дисциплинами «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности».

Целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Укрепление здоровья студентов средствами физической культуры, формирование потребностей поддержания высокого уровня физической и умственной работоспособности и самоорганизации здорового образа жизни;
2. Повышение уровня физической подготовленности студентов для успешной учебы и более глубокого усвоения профессиональных знаний, умений и навыков;
3. Создание условий для полной реализации студентами своих творческих способностей в успешном освоении профессиональных знаний, умений и навыков, нравственного, эстетического и духовного развития студентов в ходе учебного процесса, организованного на основе современных общенаучных и специальных технологий в области теории, методики и практики физической культуры и спорта.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физиче-

ской культуре» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

- способность владения современными технологиями укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируется следующая общекультурная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 -способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

## Аннотация дисциплины «Телевидение и видеотехника»

Дисциплина «Телевидение и видеотехника» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа». Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.1.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Дисциплина реализуется на 4, 5 курсах. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 часов), практические занятия (32 час.). На самостоятельную работу отведено 272 часа, в том числе на подготовку к экзамену 18 час..

Она тесно связана и опирается на ранее изученные дисциплины: «Электроника», «Схемотехника систем радиосвязи», «Теоретические основы связи», «Математический анализ», «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов».

Особенностью содержания дисциплины является формирование у студентов представления о роли, месте, функциях телевидения в процессе информатизации общества.

Цель: сформировать у студентов устойчивые знания и умения в области теории и основных принципов действия, методов и способов получения, преобразования, хранения, передачи и приёма аудиовизуальной информации в телевизионных системах.

Задачи:

Дать базовые знания в области аналогового телевидения

Дать знания по оптикоэлектрическим и электрооптическим преобразователям видеосигналов

Дать теоретические знания по цифровым телевизионным сигналам

Научить методам цифровой обработки и кодирования ТВ-сигналов и изображений

Научить методам сжатия изображений, видео- и аудиосигналов, методам модуляции, применяемым при цифровом телерадиовещании

Научить выбирать программное обеспечение для решения инженерных задач в области телевидения и видеотехники

Привить студентам уверенные практические навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения для обработки информации и решению задач в области проектирования телевизионных устройств

Для успешного изучения дисциплины «Телевидение и видеотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Знание физических основ телевидения и видеотехники, преобразования и формирования телевизионного сигнала, параметров телевизионного изображения, формой спектра телевизионных сигналов, основных принципов построения систем цифрового телевидения, методов сжатия телевизионных сигналов и сигналов звукового сопровождения

Уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию ТВ-устройств

Владеть основными методами проектирования телевизионных систем и их элементов

Владеть навыками системного анализа проблем, возникающих при разработке систем цифрового телевидения; навыками работы с основными методами в области цифровой обработки сигналов

Владеть навыками работы с учебной и научной литературой

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	Знает	Физические основы телевидения Принципы передачи телевизионных сигналов Принципы построения систем цветного телевидения Методы цифровой обработки ТВ-сигналов Методы сжатия Методы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения

культуры с учётом основных требований	Умеет	Проводить анализ работы ТВ-систем Проверять работоспособность телеприёмных устройств Рассчитывать основные параметры ТВ-устройств
	Владеет	Навыком проводить регулировку и оптимальную проверку работоспособности приёмных устройств
ПК-16 Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знает	Методы сжатия видеосигналов с потерей и без потери информации Дискретно-косинусное преобразование Внутрикадровое и межкадровое кодирование Цифровые камеры на ПЗС и КМОП-матрицах
	Умеет	Измерять технические параметры и характеристики цифровых видеокамер, искажения в телевизионных камерах и осуществлять их коррекцию
	Владеет	Навыками обработки изображений в устройствах воспроизведения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Телевидение и видеотехника» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемные занятия, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания»**

Дисциплина «Технологии цифрового телерадиовещания» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.1.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Дисциплина реализуется на 4, 5 курсах. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 часов), практические занятия (32 час.). На самостоятельную работу отведено 272 час., в том числе 18 час. на подготовку к экзамену.

Предшествующими дисциплинами, знание которых обязательно для освоения настоящего курса, являются: «Электроника», «Схемотехника систем радиосвязи», «Теоретические основы связи», «Математический анализ», «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов», «Электрорадиоизмерения».

Цель: сформировать у студентов устойчивые знания и умения в области теории и основных принципов действия, методов и способов получения, передачи сигналов цифрового телерадиовещания по каналам связи.

Задачи:

Изучение стандартов сжатия видео- и аудиоинформации

Изучение методов мультиплексирования и коммутации цифровых потоков, модуляции, помехоустойчивого кодирования

Изучение структуры сети цифрового телерадиовещания

Изучение технологий проектирования устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания

Изучение технологий производства цифровых программ вещания

Изучение технологий эксплуатации цифрового телевидения

Для успешного изучения дисциплины «Телевидение и видеотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие элементы компетенций:

Знание физических основ цифрового телерадиовещания

Уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию устройств цифрового телерадиовещания

Владеть основными методами проектирования цифровых телерадиовещательных систем и их компонентов

Владеть навыками системного анализа проблем, возникающих при разработке систем цифрового телевидения; навыками работы с основными методами в области цифровой обработки сигналов

Владеть навыками работы с учебной и научной литературой

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учётом основных требований	Знает	Основные методы преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму Характеристики соответствующих цифровых представлений
	Умеет	Рассчитывать телерадиовещательные сети Определять покрытие ими требуемых областей обслуживания
	Владеет	Первичными навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования
ПК-16 Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знает	Перспективы развития цифрового телерадиовещания, принципы организации вещания на мобильные объекты Современные методы модуляции и кодирования
	Умеет	Находить информацию об актуальных исследованиях и последних достижениях в области цифрового телевидения
	Владеет	Навыками работы с современным контрольно-измерительным оборудованием

## **Аннотация дисциплины «Электроакустика и звуковое вещание»**

Дисциплина «Электроакустика и звуковое вещание» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.2.1). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (16 часов). На самостоятельную работу отведено 190 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах образовательных программ курсов «Физика», «Основы построения телекоммуникационных сетей и систем», «Электроника», «Вычислительная техника и информационные технологии».

**Целью** курса «Электроакустика и звуковое вещание» является изучение основных аспектов звукового вещания, электроакустика, смежных с ней фундаментальных вопросов акустики, применительно к системам звукоусиления, записи, воспроизведения звука.

**Задача** курса «Электроакустика и звуковое вещание» научиться проектировать и эксплуатировать устройства, входящие в системы звукоусиления, озвучивания, обработки и записи сигналов: проводить электрические и акустические измерения отдельных элементов и систем звукового вещания в целом; получить навыки технической эксплуатации аппаратуры звукового вещания, подготовки помещений к работе аппаратуры, записи, воспроизведения.

Для успешного изучения дисциплины «Электроакустика и звуковое вещание» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий);

- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

– - уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приёмов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах
	Умеет	проводить анализ и синтез логических устройств
	Владеет	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации
ПК-19 – готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований	Знает	особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов
	Умеет	оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники

	Владеет	Навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Техника и технологии телерадиовещания»**

Дисциплина «Техника и технология телерадиовещания» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.2.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (16 часов). На самостоятельную работу отведено 190 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах образовательных программ курсов «Физика», «Основы построения телекоммуникационных сетей и систем», «Электроника», «Вычислительная техника и информационные технологии».

Целью курса «Техника и технологии телерадиовещания» является изучение основных аспектов звукового вещания, электроакустика, смежных с ней фундаментальных вопросов акустики, применительно к системам звукоусиления, записи, воспроизведения звука.

Задача курса «Техника и технологии телерадиовещания» научиться проектировать и эксплуатировать устройства, входящие в системы звукоусиления, озвучивания, обработки и записи сигналов: проводить электрические и акустические измерения отдельных элементов и систем звукового вещания в целом; получить навыки технической эксплуатации аппаратуры звукового вещания, подготовки помещений к работе аппаратуры, записи, воспроизведения.

Для успешного изучения дисциплины «Электроакустика и звуковое вещание» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы

РФ, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации МСЭ, стандарты связи, протоколы, терминологию, нормы ЕСКД и т.д., а также документацию по системам качества работы предприятий);

- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

- уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приёмов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; умеет проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах
	Умеет	проводить анализ и синтез логических устройств
	Владеет	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации
ПК-19 – готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований	Знает	особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов
	Умеет	оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники
	Владеет	Навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям

## **Аннотация дисциплины «Основы информационной безопасности сетей связи»**

Дисциплина «Основы информационной безопасности сетей связи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.3.1). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (12 часов). На самостоятельную работу отведено 158 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

Дисциплина «Основы информационной безопасности сетей связи» базируется на дисциплинах «Дискретная математика», «Информатика в инфокоммуникациях», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций», «Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях», изучаемых в бакалавриате.

**Цель:** раскрыть смысл ключевых понятий информационной безопасности в телекоммуникационных сетях, сформировать представление о методах и средствах технической защиты информации и сторон.

### **Задачи:**

– приобретение студентами базового набора представлений о целях и средствах защиты данных и участников телекоммуникационных протоколов, об угрозах безопасности и способах противодействия им.

– ознакомить студентов с элементарными и составными средствами криптографической и стенографической защиты данных и участников информационного обмена.

Для успешного изучения дисциплины «Основы информационной безопасности сетей связи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);

– готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);

– готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-19).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает	основные формы представления информации в современных компьютерных устройствах и сетях, а также защиты участников информационного обмена в них с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	применять различные формы представления чувствительной информации в компьютерных устройствах и сетях, а также защиты участников информационного обмена в них с учетом основных требований информационной безопасности
	Владеет	основными техническими средствами представления и управления чувствительной информацией в компьютерных устройствах и сетях, а также защиты участников информационного обмена в них с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 способностью решать стандартные	Знает	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и

задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Владеет	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-17 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Знает	актуальные методы теоретико-экспериментальных исследований фундаментальных свойств информационных систем, их влияние и принципы использования для обеспечения защиты информации; обоснования методов защиты информации и информационных систем.
	Умеет	применять современные методы научного познания и исследований для проектирования распределенных информационных систем, удовлетворяющих известным и определенным для конкретных задач производства критериям.
	Владеет	базовыми навыками анализа безопасности информационных систем и синтеза архитектур систем на основе определенных критериев информационной безопасности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Методы и средства защиты информации»**

Дисциплина «Методы и средства защиты информации» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.3.2). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (12 часов). На самостоятельную работу отведено 158 часов, в том числе на подготовку к экзамену 8 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

Дисциплина «Методы и средства защиты информации» базируется на дисциплинах «Дискретная математика», «Информатика в инфокоммуникациях», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций», «Пакеты прикладных программ в инфокоммуникациях», изучаемых в бакалавриате.

**Цель:** раскрыть смысл ключевых понятий информационной безопасности в телекоммуникационных сетях, сформировать представление о методах и средствах технической защиты информации и сторон.

### **Задачи:**

– приобретение студентами базового набора представлений о целях и средствах защиты данных и участников телекоммуникационных протоколов, об угрозах безопасности и способах противодействия им.

– ознакомить студентов с элементарными и составными средствами криптографической и стенографической защиты данных и участников информационного обмена.

Для успешного изучения дисциплины «Методы и средства защиты информации» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);

– готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);

– готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-19).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (обще профессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает	основные формы представления информации в современных компьютерных устройствах и сетях, а также защиты участников информационного обмена в них с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	применять различные формы представления чувствительной информации в компьютерных устройствах и сетях, а также защиты участников информационного обмена в них с учетом основных требований информационной безопасности
	Владеет	основными техническими средствами представления и управления чувствительной информацией в компьютерных устройствах и сетях, а также защиты участников информационного обмена в них с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	решать стандартные задачи профессиональной

библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Владеет	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-17 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	Знает	актуальные методы теоретико-экспериментальных исследований фундаментальных свойств информационных систем, их влияние и принципы использования для обеспечения защиты информации; обоснования методов защиты информации и информационных систем.
	Умеет	применять современные методы научного познания и исследований для проектирования распределенных информационных систем, удовлетворяющих известным и определенным для конкретных задач производства критериям.
	Владеет	базовыми навыками анализа безопасности информационных систем и синтеза архитектур систем на основе определенных критериев информационной безопасности.

## **Аннотация дисциплины «Сетевые технологии передачи данных»**

Дисциплина «Сетевые технологии передачи данных» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.4.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов). На самостоятельную работу отведено 160 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Сетевые технологии передачи данных», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей».

Для изучения дисциплины требуется знание основ построения телекоммуникационных систем и общей теории связи, изучаемых в дисциплинах «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей», «Вычислительная техника и информационные технологии», «Сети и системы широкополосного радиодоступа», «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях».

Цель: курса «Сетевые технологии передачи данных» изучение высокоскоростных технологий и протоколов локальных вычислительных сетей и сети Интернет, принципов построения и функционирования основных каналобразующих устройств и систем, оценку пропускной способности сетей передачи данных.

Задачи:

Приобретение знаний по теории цифровой передачи данных посредством всевозможных сигнальных форм. Кроме того, в качестве задачи можно выделить ознакомление с современными прикладными разработками в сфере

радиоэфирной и оптической передачи данных. Курс позволит более эффективно воспринимать такие дисциплины как, «Мобильные средства связи», «Космические и наземные системы радиосвязи и сети телерадиовещания».

Для успешного изучения дисциплины «Сетевые технологии передачи данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения

умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Знает	основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет,
	Умеет	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники;
	Владеет	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств,

		методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации;
ПК – 4 умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний	Знает	основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;
	Умеет	проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;
	Владеет	навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сетевые технологии передачи данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия, денотатный граф.

## **Аннотация дисциплины «Структурированные кабельные системы»**

Дисциплина «Структурированные кабельные системы» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.4.2). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов). На самостоятельную работу отведено 160 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 5-м курсе.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Структурированные кабельные системы», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Электромагнитные поля и волны», «Распространение радиоволн».

Для изучения дисциплины требуется знание основ построения телекоммуникационных систем и общей теории связи, изучаемых в дисциплинах «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей», «Вычислительная техника и информационные технологии», «Сети и системы широкополосного радиодоступа», «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях».

**Цель:** курса «Структурированные кабельные системы» изучение высокоскоростных технологий и протоколов локальных вычислительных сетей и сети Интернет, принципов построения и функционирования основных каналообразующих устройств и систем, оценку пропускной способности сетей передачи данных.

### **Задачи:**

Приобретение знаний по теории цифровой передачи данных посредством всевозможных сигнальных форм. Кроме того, в качестве задачи можно выделить ознакомление с современными прикладными разработками в сфере

радиоэфирной и оптической передачи данных. Курс позволит более эффективно воспринимать такие дисциплины как, «Мобильные средства связи», «Космические и наземные системы радиосвязи и сети телерадиовещания».

Для успешного изучения дисциплины «Структурированные кабельные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку,	Знает	основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет,

регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи	Умеет	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники;
	Владеет	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации;
ПК – 4 умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний	Знает	основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;
	Умеет	проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;
	Владеет	навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям

## **Аннотация дисциплины «Мобильные системы радиосвязи»**

Дисциплина «Мобильные системы радиосвязи» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.5.1). Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (14 часов). На самостоятельную работу отведено 190 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 4-м курсе.

Дисциплина «Мобильные системы радиосвязи» базируется на подготовке, которую студенты получают при изучении дисциплин: «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов радиосвязи», «Вычислительная техника», «Электроника».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: поколения мобильной связи, их отличия по методам множественного доступа, применяемые стандарты для реализации сотовой, транкинговой и спутниковой радиосвязи, стандарты GSM, UMTS, LTE, состав оборудования сети, расчет обслуживаемой площади сотовой связи, принцип повторного использования частот, вероятность отказа в обслуживании, пропускная способность мобильной сети, организация частотных и временных каналов связи в пределах выделенного диапазона частот для одной базовой станции и для всей сети, емкость сотовой сети.

**Цель** - дать обучающимся знания, умения и развить навыки, дающие им возможность проектировать и эксплуатировать устройства мобильных систем радиосвязи. Современные системы радиосвязи - сотовые, спутниковые сети – используют узкополосные и широкополосные каналы связи для передачи и приема цифровой информации.

Развитие цифровых методов передачи информации в мобильных сетях требует применения эффективных методов использования радиочастотного ресурса. Общей тенденцией является переход радиочастот от единиц гигагерц до десятков гигагерц. В этой области радиочастот достигается максимальная скорость передачи - десятки мегабит в секунду.

Стремление к увеличению скорости передачи данных в системах мобильной связи и повышению достоверности передаваемой информации требует разработки и внедрения многоантенных систем передачи и приема для реализации разнесенного приема ММО. Расстояния между базовыми станциями постепенно уменьшаются и составляют менее километра.

Специалисту необходимо знать принципы территориально-частотного планирования сотовой сети; типовые блоки структурной схемы мобильной сети, без которых невозможна высокоскоростная передача данных сотовой радиосвязи. Методы расчета необходимого отношения сигнал-помеха для достижения приемлемого качества приема радиосигнала. Причины появления системных помех и их влияние на качество обслуживания абонентов сети.

#### **Задачи:**

- сформировать у обучающихся представление о направлениях развития техники мобильной связи, ее сетевых компонентов, о применении методов амплитудной и фазовой манипуляции для реализации приемников с гарантированным минимальным отношением сигнал-помеха;

- дать комплекс базовых теоретических знаний о способах технической реализации и методах множественного доступа в сетях второго, третьего и четвертого поколения, современной технической элементной базе в радиоприемной и передающей аппаратуре;

- дать базовые знания по архитектуре мобильных радиосистем, о принципах планирования сетей стандартов GSM, UMTS, LTE;

В результате изучения курса студенты должны знать:

- виды и поколения мобильной радиосвязи, области их технического применения;

- структурные схемы сетей стандартов GSM, UMTS, LTE;

- принципы территориально-частотного планирования сотовой сети;
- методы расчета уровня принимаемого сигнала в мобильной станции, находящейся на заданном расстоянии от базовой станции;

- модели распространения радиосигнала, применяемые в сотовой связи в соответствии с международными рекомендациями.

- методы расчета отношения сигнал-помеха по эмпирическим формулам со степенной зависимостью ослабления радиосигнала от расстояния между передатчиком и приемником;

- методы повышения отношения сигнал-помеха за счет применения направленных антенн;

- методы манипуляции, применяемые в сетях мобильной связи;

- методы множественного доступа FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA.

В результате практического изучения дисциплины студент должен уметь:

- анализировать основные характеристики сетей мобильной связи;
- проводить измерения уровня принимаемого сигнала в приемнике MS;
- рассчитывать уровень принимаемого сигнала в мобильной станции, находящейся на заданном расстоянии от базовой станции;

- рассчитывать вероятность отказа в обслуживании абонента сотовой сети;

- разрабатывать план расположения базовых станций систем второго, третьего и четвертого поколения сотовой связи.

- рассчитывать отношение сигнал-помеха в мобильной станции при заданном расположении базовых станций

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в инфокоммуникациях» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение работать с простейшими измерительными приборами для измерения электрических величин;

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности;

- умение работать со справочной литературой, инструкциями;

– умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне;

– владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, Интернет;

– самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

– владеть навыками использования информационных устройств;

– применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

– умение работать в группе, искать и находить компромиссы;

– осознание наличия определенных требований к продукту своей деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 - способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии действующими нормативами	Знает	технические средства мобильной связи; принципы частотного планирования мобильных сетей; влияние направленности и коэффициента усиления антенны на отношение сигнал-помеха MS.
	Умеет	оценивать минимальное количество базовых станций; планировать расположение базовых станций; применять модели распространения радиосигнала.
	Владеет	навыками работы с программами смартфонов для оценивания параметров принимаемого сигнала; навыками выбора диаграммы направленности антенн;
ПК-19 готовность к организации работ по практическому	Знает	направления развития технических средств мобильной связи; преимущества и недостатки систем 2G,3G,4G;

использованию и внедрению результатов исследований		проблемы работы сетей в диапазоне до 1 ГГц в связи с занятостью диапазона другими системами; преимущества использования сканирующих антенн с диаграммой направленности в единицы градусов.
	Умеет	анализировать нагрузку мобильной системы; проводить мониторинг работающей сети и анализировать состояние сети по результатам измерений; измерять полосы частотных каналов в результате сканирования в заданном частотном диапазоне.
	Владеет	навыками работы со справочной информацией, необходимой для проведения лабораторных работ и составления отчетов; приемами выбора и применения различных моделей распространения радиосигнала применительно к полученным результатам измерения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Мобильные системы радиосвязи» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия.

## **Аннотация дисциплины «Сети и системы широкополосного радиодоступа»**

Дисциплина «Сети и системы широкополосного радиодоступа» предназначена для изучения в рамках направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.5.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (14 часов). На самостоятельную работу отведено 190 часов, в том числе на подготовку к экзамену 9 часов. Дисциплина реализуется на 4-м курсе.

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо иметь знания в пределах образовательных программ курсов «Мобильные средства связи», «Распространение радиоволн», «Цифровая обработка сигналов», «Антенно-фидерные устройства».

Целью курса данной дисциплины является изучение принципов построения, логической и физической структуры беспроводных сетей высокоскоростной передачи информации, включая персональные сети, локальные беспроводные сети.

Задачи:

- приобретение знаний по построению систем радиодоступа, предназначенные для предоставления всего спектра услуг связи.
- В результате самостоятельного изучения теоретического материала студент должен знать особенности работы оборудования, базирующегося на стандартах IEEE 802.11 a/b/g, 802.16, 802.15, DECT, UWB и др.
- Для успешного изучения дисциплины «Сети и системы широкополосного доступа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знать основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет, основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;
- уметь проводить анализ и синтез логических устройств, синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование;
- формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники;
- проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем.

Для успешного изучения дисциплины «Сети и системы широкополосного радиодоступа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– ПК-3 - способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи;

– ПК-16 - готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

– ПК-17 - способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 - способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии действующими нормативами	Знает	Руководящие и нормативные документы, определяющие правила внедрения и эксплуатации услуг передачи данных.
	Умеет	Разрабатывать план внедрения телекоммуникационных услуг.
	Владеет	Способами определения работоспособности предоставляемых услуг.
ПК-19 - готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований	Знает	Технологии передачи данных и маршрутизации; Физический и канальный уровень модели открытых информационных систем.
	Умеет	Проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.
	Владеет	Теоретическими сведениями о процессах функционирования систем радиодоступа, в частности, основные модели распространения радиоволн для разных классов систем, виды используемых сигналов, способы разделения каналов и т.д.

## **Аннотация дисциплины «Распределенные информационные системы»**

Рабочая программа дисциплины «Распределенные информационные системы» разработана для студентов очного бакалавриата 1 курса обучающихся по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (2 час.), практические занятия (2 час.), самостоятельная работа студента (28 час.). Данная дисциплина входит в перечень факультативных дисциплин (ФТД.1). Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Дисциплина входит в факультативную часть учебного плана образовательного стандарта высшего образования ДВФУ.

Дисциплина «Распределенные информационные системы» базируется на дисциплинах «Дискретная математика», «Информатика в инфокоммуникациях», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций», «Вычислительная техника и технологии инфокоммуникаций», «Сетевые технологии передачи данных», изучаемых в бакалавриате.

**Цель:** раскрыть смысл ключевых понятий распределенных информационных систем, вычислительной техники, информационных технологий и соответствующих проблем предметной области; сформировать представление о современных средствах проектирования, реализации, моделирования и анализа распределенных информационных архитектур, моделях, методах и технологиях для управления ими для эффективного решения вычислительных задач,.

### **Задачи:**

- приобретение студентами базового набора представлений о распределенных информационных системах, их назначении и областях применимости;

– приобретение первичных навыков моделирования, анализа, разработки и реализации распределенных информационных систем при решении задач предметной области.

Для успешного изучения дисциплины «Распределенные информационные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-1);

– способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);

– готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);

– готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-19).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-17 способностью применять современные теоретические и экспериментальные	Знает	актуальные методы теоретико-экспериментальных исследований фундаментальных свойств распределенных систем информационных систем и их реализаций, их влияние и принципы использования для

методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики		обеспечения низкой ресурсоемкости и высоких оперативности и надежности информационной системы.
	Умеет	применять современные методы научного познания и исследований для проектирования распределенных информационных систем, удовлетворяющих известным и определенным для конкретных задач производства критериям.
	Владеет	базовыми навыками разработки, использования, сопровождения, тестирования и отладки, анализа эффективности информационных систем и синтеза архитектур этих систем на основе определенных требований критерию эффективности.

## **Аннотация дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия»**

Рабочая программа дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия» разработана для студентов очного бакалавриата 1 курса, обучающихся по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (2 час.), практические занятия (2 час.), самостоятельная работа студента (28 час.). Данная дисциплина входит в перечень факультативных дисциплин. Дисциплина реализуется на 1 курсе.

Дисциплина входит в факультативную часть учебного плана (ФТД.2).

Дисциплина «Технологии межмашинного взаимодействия» базируется на дисциплинах «Дискретная математика», «Информатика в инфокоммуникациях», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций», «Вычислительная техника и технологии инфокоммуникаций», «Сетевые технологии передачи данных», изучаемых в бакалавриате.

**Цель:** раскрыть смысл ключевых понятий межмашинного взаимодействия и соответствующих проблем предметной области; сформировать представление о назначении, эффективности, основных инструментальных средствах проектирования, моделирования, анализа, реализации, оценки эффективности межмашинного взаимодействия.

### **Задачи:**

– приобретение студентами базового набора представлений и целей межмашинного взаимодействия, его реализации и эффективности;

– приобретение первичных навыков проектирования, реализации, работы с инструментальными средствами проектирования, моделирования и имплементации с помощью алгоритмических, аппаратных и программных средств межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-1);

– способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	Знает	актуальные методы проектирования и реализации межмашинного взаимодействия для создания перспективных технологий и стандартов решения вычислительных задач предметной области.
	Умеет	применять современные методы проектирования, моделирования, автоматизированного априорного и апостериорного анализа протоколов, алгоритмов и реализаций межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области с учетом функциональных требований к эффективности
	Владеет	навыками проектирования, моделирования, автоматизированного априорного и апостериорного анализа, формулировки требований к протоколам, алгоритмам и реализациям межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области с учетом функциональных требований к эффективности